



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ingeniería Industrial

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

Aplicación del ciclo de Deming en el servicio de emergencia en un establecimiento de salud privado de nivel II-2 para mejorar el índice de calidad de atención

TESIS

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

AUTOR

Giancarlo Franco VÉLEZ DURAND

ASESOR

Ing. Raquel Beatriz MALCA CHUQUIRUNA

Lima, Perú

2021



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Vélez, G. (2021). *Aplicación del ciclo de Deming en el servicio de emergencia en un establecimiento de salud privado de nivel II-2 para mejorar el índice de calidad de atención*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Industrial, Escuela Profesional de Ingeniería Industrial]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Hoja de metadatos complementarios

Código ORCID del autor	https://orcid.org/0000-0002-5172-7010
DNI o pasaporte del autor	DNI: 45159565
Código ORCID del asesor	https://orcid.org/0000-0001-6707-5777
DNI o pasaporte del asesor	DNI: 07268427
Grupo de investigación	-
Agencia financiadora	-
Ubicación geográfica donde se desarrolló la investigación	LUGAR: Calle Ismael Pagador 161 Chorrillos Lima - Perú. Coordenadas geográficas: 12°10'20"S 77°01'24"W
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2019 - 2020
Disciplinas OCDE	Ingeniería industrial https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.11.04



DECANATO

“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”

ACTA DE SUSTENTACIÓN NO PRESENCIAL N°014-VDAP-FII-2021

SUSTENTACIÓN DE TESIS NO PRESENCIAL (VIRTUAL) PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

El Jurado designado por la Facultad de Ingeniería Industrial, reunidos de manera virtual a través de video conferencia, el día viernes **19 de marzo de 2021**, a las 15:00 horas, se dará inicio a la sustentación de la tesis:

APLICACIÓN DEL CICLO DE DEMING EN EL SERVICIO DE EMERGENCIA EN UN ESTABLECIMIENTO DE SALUD PRIVADO DE NIVEL II-2 PARA MEJORAR EL ÍNDICE DE CALIDAD DE ATENCIÓN

Que presenta el Bachiller:

GIANCARLO FRANCO VÉLEZ DURAND

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial en la Modalidad: **Ordinaria**.

Luego de la exposición virtual, absueltas las preguntas del Jurado y siendo las 16:00 horas se procedió a la evaluación secreta, habiendo sido aprobado por unanimidad con la calificación promedio de dieciséis (16), lo cual se comunicó públicamente.

Lima, 19 de marzo del 2021

MG. DANIEL HUMBERTO MAVILA HINOJOZA
Presidente

ING. EDGARDO AURELIO MENDOZA ALTEZ
Miembro

MG. JORGE ENRIQUE ORTIZ PORRAS
Miembro

ING. RAQUEL BEATRIZ MALCA CHUQUIRUNA
Asesor



Firmado digitalmente por RAEZ
GUEVARA Luis Rolando FAU
20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 22.03.2021 10:47:14 -05:00

MG. LUIS ROLANDO RAEZ GUEVARA
Vicedecano Académico – FII

INDICE

Tabla de contenido

INDICE.....	ii
CUADRO DE FIGURAS	iv
CUADRO DE TABLAS	v
DEDICATORIA	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
INTRODUCCIÓN	ix
1. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1. Descripción de la realidad del problema.....	1
1.1.1. Problema General	2
1.1.2. Problemas Específicos	2
1.2. Justificación e importancia de la investigación	2
1.2.1. Justificación Teórica	2
1.2.2. Justificación Práctica	2
1.2.3. Justificación metodológica	3
1.3. Objetivos de la investigación.....	3
1.3.1. Objetivo General	3
1.3.2. Objetivos Específicos.....	3
2. MARCO TEÓRICO.....	4
2.1. Antecedentes de la investigación.....	4
2.2. Bases teóricas.....	8
2.2.1. Calidad de servicio en Salud	8
2.2.2. Antecedentes y origen de la metodología del PHVA	10
2.2.3. Etapas de la metodología del PHVA	11
2.2.4. Herramientas más usadas en la metodología PHVA	16
2.3. Marco conceptual	18

3.	FORMULACIÓN DE HIPOTESIS	18
3.1.	Hipótesis General	18
3.2.	Hipótesis Específicas	19
3.3.	Variables.....	19
4.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	20
4.1.	Tipo de Investigación.....	20
4.2.	Diseño de la Investigación.....	20
4.3.	Población y Muestra.....	20
4.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	21
4.5.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos	22
5.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	22
5.1.	Presentación del resultado	22
5.2.	Contrastación de hipótesis.....	55
5.3.	Discusión de resultados.....	65
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	67
6.1.	Conclusiones.....	67
6.2.	Recomendaciones	68
7.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69
	ANEXOS	1

CUADRO DE FIGURAS

Figura 1: Metodología de los siete pasos	15
Figura 2: Misión y visión de la clínica (revisado y aprobado por el Directorio en Dic-2017).....	23
Figura 3: Valores de la clínica (revisado y aprobado por el Directorio en Dic-2017)	23
Figura 4: Objetivos estratégicos de la clínica (revisado y aprobado por el Directorio en Dic-2017) 24	
Figura 5: Diagrama SIPOC del procesos de emergencia	25
Figura 6: Tiempo de espera para ingreso a tópico (minutos)	30
Figura 7: Tiempo de admisión (minutos)	30
Figura 8: Tiempo de espera promedio para ser atendido por un médico por rango de horas (minutos)	31
Figura 9: Tiempo por actividad para admisión (minutos)	32
Figura 10: Gráfico de Pareto de las causas involucradas al problema demora de ingreso a tópico 37	
Figura 11: Gráfico de Pareto de las causas involucradas al problema demora en admisión	38
Figura 12: Flujo de pacientes en el servicio de emergencias	40
Figura 13: Representación gráfica del flujo de atención del médico antes de la mejora	42
Figura 14: Representación gráfica del flujo de atención del médico después de la mejora	43
Figura 15: Tiempo de espera para ingreso a tópico (minutos)	50
Figura 16: Tiempo de admisión promedio (minutos).....	51
Figura 17: Horas de capacitación del personal.....	51
Figura 18: Índice de calidad de atención en el servicio de emergencia	53
Figura 19: Actividades para establecer normalizar y establecer un control sobre el proceso	54

CUADRO DE TABLAS

Tabla 1: Estadísticas de las oportunidades de mejora identificadas.....	27
Tabla 2: Matriz para seleccionar el problema principal	28
Tabla 3: Impacto económico de las oportunidades de mejora identificadas	29
Tabla 4: Análisis de la criticidad de las causas involucradas al problema demora de ingreso a tópico	37
Tabla 5: Análisis de la criticidad de las causas involucradas al problema demora en la admisión...	38
Tabla 6: Clasificación de las causas raíz asociadas.....	39
Tabla 7: Propuestas de acción para los problemas identificados	46
Tabla 8: Matriz de priorización de propuestas de solución.....	48
Tabla 9: Índice de calidad de atención por atributo en el servicio de emergencia	52
Tabla 10: Índice de calidad de atención antes y después de aplicar la mejora.....	56
Tabla 11: Índice de calidad de atención antes y después de aplicar la mejora.....	59
Tabla 12: Índice de calidad de atención antes y después de aplicar la mejora.....	62

DEDICATORIA

El presente estudio va dedicado a mi familia por motivarme y darme la oportunidad de hacer en la vida algo que me haga feliz; a Denisse, el amor de mi vida, por su paciencia y por sacar lo mejor de mí y a mis verdaderos amigos por tantos momentos de alegría y relajo.

RESUMEN

El presente estudio muestra los principales resultados de una investigación cuyo objetivo es mejorar el índice de calidad de atención en el servicio de emergencia en un establecimiento de salud privado de nivel II-2 utilizando el ciclo de Deming. Durante la primera etapa de la metodología, se identifica que los problemas principales son la demora de ingreso a tópico para ser atendido por el médico tratante y la demora en el proceso de admisión. En las siguientes etapas, se identifican las causas raíces relacionadas a los problemas críticos, se proponen alternativas de solución, se desarrollan los planes de acción, se evalúan los resultados y finalmente se estandarizan las mejoras obtenidas.

Entre los principales resultados, se tiene el incremento del índice de calidad de atención a 92%, disminución del tiempo de espera a la tercera parte logrando la meta de 10 minutos de espera para urgencias. Finalmente, se concluye que la aplicación del ciclo de Deming para el proyecto de mejora de la calidad en el servicio de emergencia, logra aumentar el nivel del índice de calidad de atención en 20%.

Palabras clave: Índice de calidad de atención, Ciclo de Deming.

ABSTRACT

The present study shows the main results of an investigation whose objective is to improve the index of quality of care in the emergency service in a private health facility level II-2 using the Deming cycle. During the first stage of the methodology, it is identified that the main problems are the delay of admission to a topic to be attended by the attending physician and the delay in the admission process. In the following stages, the root causes related to the critical problems are identified, alternative solutions are proposed, the action plans are developed, the results are evaluated and finally the improvements obtained are standardized.

Among the main results, there is an increase in the quality of care index to 92%, a decrease in waiting time for the third part, achieving the goal of 10 minutes of waiting for emergencies. Finally, it is concluded that the application of the Deming cycle for the quality improvement project in the emergency service, increases the level of the quality of care index by 20%.

Key words: Quality of care index, Deming cycle

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, existe una gran competitividad entre las empresas por mantener y conseguir más clientes; por lo tanto, mantener un alto nivel de calidad de atención es un factor determinante para lograr este fin. En este estudio se toma el caso de una clínica privada nivel II-2 en la que se registra niveles de índice de calidad de atención por debajo de la meta de 90% en el servicio de emergencia, Este resultado tiene impacto desfavorable en los stakeholders; por esta razón, el objetivo de este estudio es mejorar el índice de calidad de atención en el servicio de emergencia en un establecimiento de salud privado de nivel II-2 utilizando el ciclo de Deming.

1. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción de la realidad del problema

La empresa en estudio es una clínica privada categoría II-2 (ver Anexo 2), se encuentra ubicada en la zona norte de Lima. Tiene como objetivo prestar servicios de salud para personas aseguradas y particulares. Actualmente, es la clínica privada con mayor nivel de categoría en el cono norte por su infraestructura y el staff de médicos especialistas.

Este estudio aborda la situación del servicio de emergencia por ser considerado un área crítica según la Norma Técnica N°31-MINSA/DGSP-V.01; por lo tanto, asegurar un alto estándar de calidad de atención y seguridad del paciente es uno de los objetivos estratégicos de la empresa; así como también, requisito indispensable que exigen las Empresas Prestadoras de Salud (EPS) en los contratos que mantienen con las Clínicas. Dentro de las cláusulas se establecen los criterios de evaluación de calidad y el Acuerdo de nivel de servicio correspondiente y en el servicio de emergencia se debe alcanzar la meta del 90%, si no se cumple durante 3 meses consecutivos se aplicaría una penalidad monetaria equivalente al 10% de la facturación.

Durante el periodo comprendido entre los meses de enero y marzo del 2019 se aplicaron encuestas Top Two Box (T2B) a los pacientes atendidos para medir el índice de calidad de atención en el servicio de emergencia y se obtuvo los siguientes resultados: Ene-19 (72%), Feb-19 (81%), Mar-19 (70%) identificándose, mediante la aplicación del Ciclo de Deming, que los problemas críticos son las demoras en el tiempo de admisión e ingreso a tópico, con lo cual no se cumple la meta de 90% establecida por la EPS.

Definición del problema

1.1.1. Problema General

¿Cómo mejorar el nivel del índice de calidad de servicio en el servicio de emergencia de un establecimiento de salud privado de nivel II-2?

1.1.2. Problemas Específicos

- I. ¿Es posible identificar los atributos de mayor impacto en el índice de calidad de atención en el servicio de emergencia en un establecimiento de salud privado de nivel II-2 aplicando el ciclo de Deming?
- II. ¿Es posible mejorar el resultado de los atributos del proceso de admisión y rapidez tópico en el servicio de emergencia en un establecimiento de salud privado de nivel II-2 aplicando el ciclo de Deming?

1.2. Justificación e importancia de la investigación

1.2.1. Justificación Teórica

Asegurar un alto estándar de calidad de atención y seguridad del paciente son claves para la competitividad en el sector salud; sobre todo en un área crítica como el servicio de emergencia.

1.2.2. Justificación Práctica

El Índice de Calidad de atención es un indicador muy importante para el servicio de emergencia, ya que el resultado impacta directo en los Stakeholders¹. Por ello, se desarrolla

¹ Stakeholders: Se refiere a las partes interesadas que se ven afectadas por los cambios en un proceso.

la metodología del ciclo de Deming, y se entrega el proyecto a la Dirección de la Clínica para mejorar su resultado.

1.2.3. Justificación metodológica

En este estudio se aplica la metodología del ciclo de Deming, basado en las cuatro fases: Planificar, hacer, verificar y actuar.

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo General

Mejorar el índice de calidad de atención en el servicio de emergencia en un establecimiento de salud privado de nivel II-2 utilizando el ciclo de Deming.

1.3.2. Objetivos Específicos

- I. Identificar los atributos de mayor impacto en el índice de calidad de atención en el servicio de emergencia en un establecimiento de salud privado de nivel II-2 aplicando el ciclo de Deming.
- II. Mejorar el resultado de los atributos de proceso de admisión y rapidez tóxico en el servicio de emergencia en un establecimiento de salud privado de nivel II- aplicando el ciclo de Deming.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Para dar una base que sustente al estudio, se recopiló una serie de informaciones de años anteriores, tanto nacionales como internacionales.

Antecedentes internacionales

Antecedente 1:

Tipo antecedente: Internacional

Título: Adopting PDCA (Plan-Do-Check-Act) cycle for energy optimization in energy-intensive SMEs

Autores: Prashar A.

Año: 2017

Institución donde se realizó: Management Development Institute

Lugar, ciudad país: Management Development Institute, Gurgaon, India

Resumen: En este estudio se aplica la metodología PHVA con el objetivo de lograr una eficiencia en la energía y mejorar la producción. En este estudio se desarrolló modelo de gestión de la energía la cual adoptó el enfoque de mejora continua aplicando dos ciclos de PHVA. Después del primer ciclo los principales resultados fueron la reducción del consumo de energía en un 35% y luego del segundo un ahorro adicional de costos de energía de 26,900 dólares.

Antecedente 2:

Tipo antecedente: Internacional

Título: Implementation of model for improvement (PDCA-cycle) in dairy laboratories

Autores: Kholif A. M., Khorshid A., Abou D. S.

Año: 2018

Institución donde se realizó: National Research Center

Lugar, ciudad país: National Research Center, Giza, Egipto

Resumen: En este estudio el objetivo de esta investigación fue implementar un modelo de mejora aplicando la metodología PHVA. Este método fue utilizado para identificar y analizar los problemas más graves que ocurren en la etapa pre-analítica de temperatura ultra alta de muestras de leche. Así mismo, para encontrar la causa raíz de su aparición y plantear soluciones. Por otro lado, los autores hacen una comparación entre las metodologías PHVA con la DMAIC del Six Sigma y aunque ambas son las más conocidas y ampliamente utilizadas, la metodología PHVA conduce a incrementos, mejoras rápidas y efectivas sin grandes inversiones de capital. Los principales logros del proyecto fueron: Reducción en el número de muestras de leche UHT contaminada de 368 inicial a 85. Incremento del índice de capacidad (CP) de 0.52 a 1.07, la efectividad incremento de 88.95% a 96.85%.

Antecedente 3:

Tipo antecedente: Internacional

Título: PDCA cycle as a part of continuous improvement in the production company

Autores: Jagusiak Kocik, Marta

Año: 2017

Institución donde se realizó: Czestochowa University of Technology

Lugar, ciudad país: Departamento de Ingeniería productividad y seguridad, Polonia

Resumen: En este estudio el objetivo de la investigación fue demostrar que la metodología PHVA puede incrementar el índice de producción en una empresa que trabaja con plástico, Esta metodología fue utilizada para solucionar los problemas de la calidad que ocurrieron durante la producción de marcos de fotos. Así mismo, ayudó a identificar y dar solución a los problemas de calidad como decoloración y quemaduras en la superficie del marco. El principal resultado de esta investigación fue la reducción de no conformidades en más del 60%. Como beneficios adicionales, el autor de la investigación indica que la aplicación de esta metodología ayuda a superar barreras internas, ya que es versátil y fácil de usar.

Antecedentes nacionales

Antecedente 1:

Tipo antecedente: Nacional

Título: Mejora de procesos para incrementar la percepción de calidad respecto al servicio que brinda una empresa de limpieza.

Autores: Haddad Denegri, Salomón David

Año: 2016

Institución donde se realizó: Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Lugar, ciudad país: Empresa de mantenimiento y limpieza industrial, Lima, Perú

Resumen: En este estudio el objetivo de la investigación fue aumentar el índice de calidad de servicio. Para lograr esto, se aplicó la metodología PHVA o ciclo de Deming, así como el rediseño de procesos, las cuales permitieron identificar los puntos a mejorar entre los cuales destacan la dotación de recursos, rediseño de rutina de trabajo, reducción de tiempos muertos. Por otro lado, se utilizó la metodología de Servqual para el diseño de la

encuestas para medir la percepción de la calidad del servicio. Los principales logros permitieron incrementar el nivel de satisfacción del cliente, reducción el índice de fallas.

Antecedente 2:

Tipo antecedente: Nacional

Título: Modelo de gestión por procesos para incrementar la eficiencia de una empresa de alquiler de grupos electrógenos

Autores: Castañeda Osorio, Alexander Juan

Año: 2015

Institución donde se realizó: Universidad Nacional de Ingeniería

Lugar, ciudad país: Empresa de alquiler de grupos electrógenos, Lima, Perú

Resumen: En este estudio el objetivo de la investigación fue diseñar un modelo de gestión por procesos para incrementar la eficiencia.

Los principales problemas identificados fueron el aumento de las devoluciones y la mala organización.

En esta investigación se desarrolló el modelo de gestión de proceso basado en la metodología PHVA. Durante el desarrollo de la metodología destaca la identificación de los procesos críticos durante la etapa de planificación, en la segunda fase se realiza un análisis de los procesos críticos para lo cual se desagregaron los procesos y subprocesos, en la Tercera fase se crean los indicadores de eficacia y eficiencia. Finalmente, en la cuarta fase se mejoran los procesos. Entre los principales resultados destaca el incremento del 80% de la eficiencia de los procesos.

Antecedente 3:

Tipo antecedente: Nacional

Título: Aplicación del ciclo de DEMING para la mejora de la gestión de cobranzas de la banca minorista de una entidad financiera

Autores: Lingán Roque, Lourdes Milagros

Año: 2014

Institución donde se realizó: Universidad Nacional de Ingeniería

Lugar, ciudad país: Entidad Financiera, Lima, Perú

Resumen: En este estudio el objetivo de la investigación fue implementar un eficiente modelo de gestión de cobranzas. El principal problema identificado está relacionado a montos recuperados por cliente con mora respecto a su deuda vencida.

En esta investigación se desarrolló la metodología PHVA la cual fue implementada por una empresa consultora que fue contratada para darle solución a este problema. Durante el desarrollo de la metodología destaca la documentación del proyecto para que ese conocimiento adquirido no se pierda y se pueda sistematizar la metodología en la organización. Entre los principales resultados destaca el incremento de los montos de recupero, lo que produjo un aumento de la efectividad.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Calidad de servicio en Salud

Los primeros estudios sobre la calidad datan del año 93 en Estados Unidos cuando el Dr. Sheward aplicó en los laboratorios de la empresa Bell los conceptos control estadístico en el proceso de producción. Uno de los gurús de la Calidad fue el Dr. Edward Deming quien

definió la calidad como traducir las necesidades futuras de los usuarios en características medibles. Otro aporte importante es el de Joseph Juran quien define la calidad como las características de producto que se basa en las necesidades del cliente y que por eso brindan satisfacción del producto.

Según Ramos (2011) para conseguir la satisfacción del paciente este debe considerarse también con un cliente y conocer sus necesidades, así como también cumplir con las normativas. Es imperativo que la calidad de servicio también debe ser medida de forma cuantitativa para poder analizarla. Por otro lado, aseguran que esta forma de medir y mejorar la calidad de servicio debería ser obligatorio para toda empresa de servicios de salud.

En la actualidad, los establecimientos de salud compiten por brindar mayor cantidad de servicios siendo algunos más complejos por el uso de tecnología avanzada. Por otro lado, lograr altos niveles de calidad de atención y seguridad del paciente en todo momento forma parte de los objetivos internacionales del sistema de salud; así mismo, dentro de las necesidades de los pacientes no sólo está la efectividad del tratamiento, sino también la calidad de atención durante su permanencia.

Otros autores como (Asorey, 2003) consideran que este proceso de mejora se debe dar a todo nivel de la organización tanto a la parte administrativa como la asistencial.

Según (Colunga, 2007) hablar de satisfacción, es entrar en el ámbito de la subjetividad del paciente, puesto que durante la atención no solo se realizan técnicas y procedimientos, sino que además, se establecen relaciones interpersonales sobre todo en aquellos con características semejantes.

Según (Massip, 2008) y (Garrigó, 2007) entre los ratios de calidad que registran los resultados y otorgan mayor importancia en la satisfacción del paciente con relación a la atención se encuentra al índice de Calidad.

2.2.2. Antecedentes y origen de la metodología del PHVA

Para hablar de la metodología del ciclo de Deming o PHVA (cuyas etapas son: Planifica, hacer, verificar y actuar) tenemos que partir de un concepto más general: Mejora continua. La mejora continua o Kaizen por su origen japonés, proviene de dos palabras: Kai que significa cambio y Zen que significa mejoramiento. Según (Bonilla y Díaz, 2010) la mejora continua es una filosofía que está relacionada a las actividades del negocio orientadas a la mejora permanente. También es considerada como la clave del éxito japonés que ayudó al país a resurgir tras las consecuencias de la segunda guerra mundial. El concepto de mejora se puede generalizar a varios ámbitos como por ejemplo la mejora de indicadores, el logro de objetivos estratégicos, el cumplimiento de acuerdos de servicio, la mejora de habilidades de los trabajadores, mejora de los productos, etc. Dentro de las metodologías de mejora continua encontramos el Ciclo de Deming en la cual nos vamos a enfocar.

La metodología del ciclo planificar-hacer-verificar-actuar (PDCA, por sus siglas en inglés *Plan-Do-Check-Act*) se desarrolló en 1930, cuando los productos comenzaron a considerarse *commodities* y las empresas comenzaron a enfrentarse en una competencia sobre el mercado cada vez más orientado a la calidad (Souza, 2016).

Según (Tajra et al., 2012), el creador del método fue un experto en estadística estadounidense llamado Walter A. Shewhart; sin embargo, fue William Edward Deming quien, en la década de 1950, repotenció el método y lo convirtió en una de las herramientas más conocidas del

mundo. Esta metodología tuvo mucho éxito en las empresas japonesas, y a partir de ese momento fue conocido como el ciclo de Deming.

El ciclo de Deming fue utilizado por primera vez como una herramienta para controlar la calidad de los productos; sin embargo, gracias a su efectividad fue reconocido como un método para proyectos de mejora de procesos (Maruta, 2012). En la actualidad, el ciclo de Deming es utilizado como una metodología de mejora continua (Albuquerque, 2015), tanto para los productos como para procesos.

2.2.3. Etapas de la metodología del PHVA

Las etapas del Ciclo del PHVA o Ciclo de Deming son descritas de la siguiente manera (Gorenflo and Moran, 2009):

Planificar: Para muchos autores esta es considerada la etapa más crítica, ya que es donde se realiza la mayor parte del análisis. Inicia con la recopilación o levantamiento de la información para identificar y priorizar las oportunidades de mejora. Así mismo, del problema seleccionado, el análisis de la data histórica y la aplicación de algunas herramientas como el diagrama de Ishikawa permiten identificar la causa raíz. Si esta es determinada de forma correcta, se podrá continuar con el proceso de formular y elaborar los planes de acción para mitigar los principales problemas.

Hacer: En esta segunda etapa, se ejecutan los planes formulados en la etapa de planificación. Dependiendo del tipo de proyecto estas actividades pueden comprender capacitación del personal, el desarrollo de un software o el uso de tecnología. Es importante recopilar la mayor cantidad de información sobre el desempeño de estas actividades así como también registrar

las incidencias que se hayan dado. Toda esta información servirá para la siguiente etapa de verificación.

Verificar: En esta etapa se analizan los resultados de los planes de acción. Las herramientas utilizadas por excelencia son los indicadores, los cuales se usan para el seguimiento y la medición.

En esta etapa se compara los resultados (indicadores) antes y después de aplicar los planes de acción para comprobar que se haya logrado el objetivo. Dependiendo de estos resultados se tomaran acciones.

Actuar: Es en esta etapa donde se toman decisiones sobre los resultados. De ser positivos, se debe buscar estandarizar y documentar el nuevo proceso mejorado con la finalidad de que sea sostenible. Por otro lado, si los resultados no son alentadores hay que hacer un análisis de qué fue lo que falló, ya que podría deberse a falta de datos, elementos externos.

Se puede complementar en la etapa de planificación el análisis costo-beneficio del proyecto, ya que de no obtener la rentabilidad esperada se debe tomar la decisión de seguir o abandonar el proyecto.

Existen varios autores como Bonilla (2010) que adaptaron la metodología del Ciclo de Deming para desagregar las fases o etapas en una metodología a la que llama mejoramiento de los 7 pasos:

1. Seleccionar el problema

En esta etapa se identifica la oportunidad de mejora o problema principal. Esta elección puede obedecer al incumplimiento de los objetivos estratégicos de la

organización o a un reclamo de un cliente respecto a un mal servicio o mala calidad del producto.

2. Comprender el problema y establecer la meta

Durante esta etapa es importante describir o caracterizar el proceso y sus problemas mediante la recolección de información. Para realizar un buen diagnóstico es importante identificar el impacto o gravedad del problema; así mismo, determinar las variables que intervienen para saber si pueden ser medidas o no. Una estrategia muy utilizada en esta etapa es subdividir el problema en estratos para su mejor comprensión.

3. Elaborar cronograma para el desarrollo de la mejora.

Terminado el diagnóstico de la situación actual, se tienen identificadas las actividades para elaborar un cronograma para el desarrollo del proyecto. Este servirá como base para determinar los 3 aspectos críticos para el proyecto como es el alcance, la duración y el presupuesto.

4. Analizar las causas raíces

Es en esta etapa donde se utiliza diversas herramientas o la combinación de estas para identificar la causa raíz del problema. Las herramientas más utilizadas para la determinación de la causa raíz son las llamadas las 7 herramientas para la calidad, las cuales se describirán más adelante en el marco teórico.

5. Proponer, seleccionar y programar las soluciones.

Es en esta etapa donde se proponen los planes de acción diseñados para mitigar las causas raíz con el objetivo de que no vuelvan a ocurrir. Es frecuente encontrar más de una causa raíz; por consiguiente, más de un plan de acción; por lo tanto, hay que priorizar el o los planes de acción en función de los criterios que la organización vea

más conveniente para el Negocio. Las propuestas pueden ir de lo más simple a lo más creativo dependiendo de la complejidad y tipo de proyecto.

6. Implementar y verificar resultados.

En esta etapa se debe ejecutar el plan de acción que se escogió en la etapa anterior.

Es importante realizar el seguimiento frecuente al desempeño y la efectividad de dicho plan. Se pueden elaborar indicadores para este fin.

7. Estandarizar y garantizar soluciones

Una vez alcanzado el objetivo trazado en la etapa 2, se debe estandarizar las mejoras para asegurar que se mantengan en el tiempo y evitar que la situación vuelva a la situación original. Se recomienda documentar la mejora y proporcionar entrenamiento al personal sobre el nuevo proceso mejorado.

En resumen, en la figura 1 se muestran las etapas del ciclo de Deming con las actividades desagregadas propuestas por Bonilla (2010) conocida como metodología de los 7 pasos.

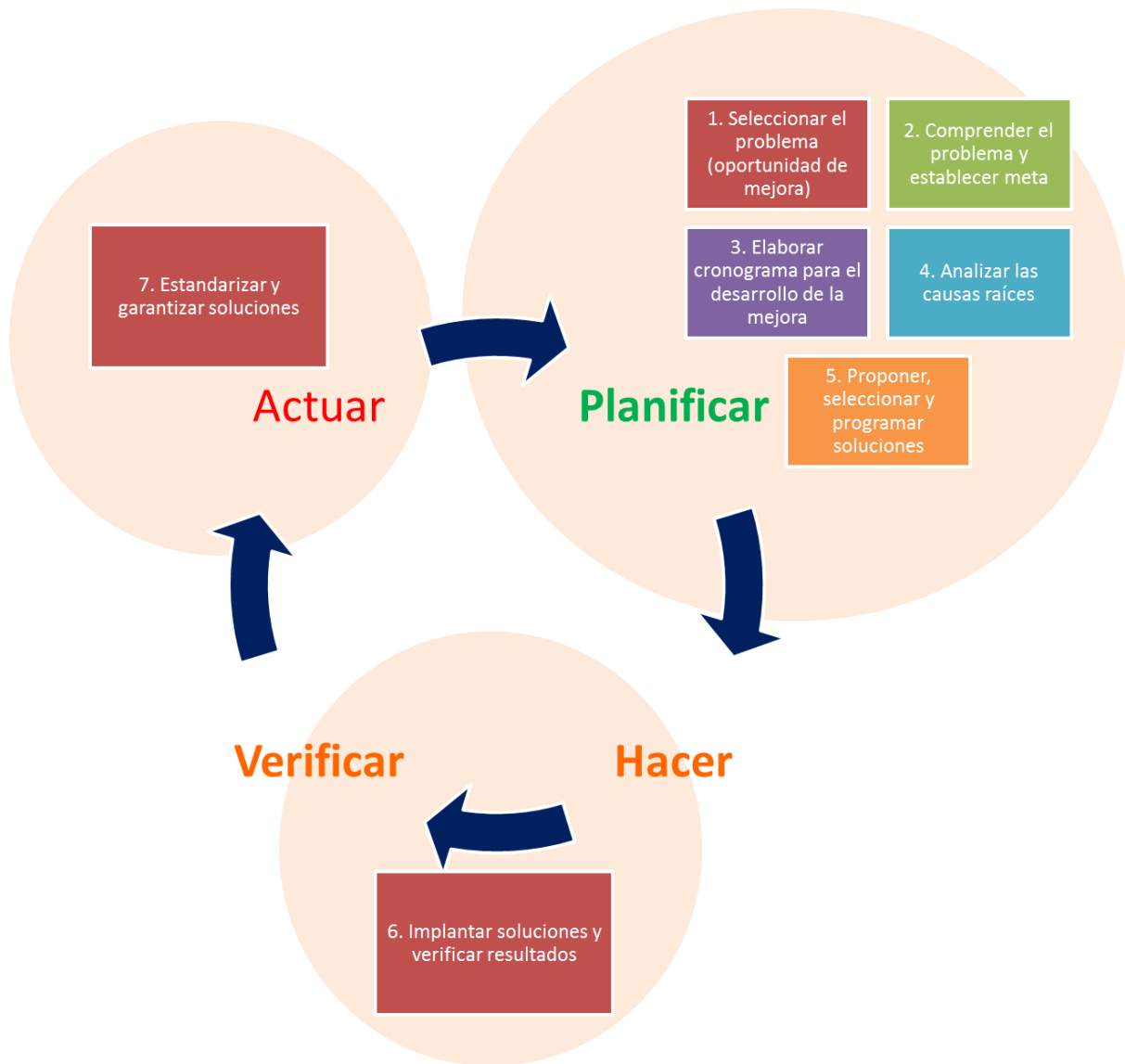


Figura 1: Metodología de los siete pasos

Fuente: Elaboración propia

2.2.4. Herramientas más usadas en la metodología PHVA

Según (Varsha, 2014) las 7 herramientas de la calidad se usan para solucionar problemas, Estas herramientas fueron creadas por expertos de la Calidad como Joseph Juran y Eduard Deming entre otros. Pero fue el Japonés Kaoru Ishikawa quien las agrupó y sentó las bases para denominarlas como las 7 herramientas del control de la calidad. Su efectividad ha llevado a los expertos a afirmar que el 95% de los problemas se pueden resolver mediante estas herramientas. Uno de los casos de éxito más conocidos de la aplicación de las 7 herramientas de la calidad se dio en Japón en lo que se llamó el resurgimiento industrial luego de las consecuencias que trajo la segunda guerra mundial. Mediante la aplicación de estas herramientas se eliminó la causa raíz de la mayoría de problemas que afectaban el proceso de fabricación.

Las 7 herramientas para el control de la calidad son las siguientes:

1. Diagrama de Pareto:

Creado por Wilfredo Pareto quien lo aplicó inicialmente al campo de la economía. Esta poderosa herramienta es utilizada para organizar los elementos en orden de su frecuencia de aparición. Es conocido como el principio 80/20 lo cual enfocado al ámbito de la investigación (mejora de procesos) se puede interpretar de la siguiente manera: El 80% de los problemas puede ser explicado por el 20% de las causas (pocos vitales).

2. Diagrama de causa-efecto:

Esta herramienta cualitativa fue desarrollada por Kaoru Ishikawa y se usa para mostrar la relación sistemática que hay entre los efectos o síntomas de los problemas y sus causas. Es una herramienta para incentivar la generación de ideas.

3. Histogramas

Son gráficas de barra que muestran la frecuencia de distribución de las observaciones agrupadas en intervalos. Son útiles para estudiar patrones de distribución y extraer conclusiones sobre los mismos.

4. Gráficas de Control

Las gráficas de control fueron creados por Shewhart en la década de 1920 mientras trabajaba en Bell. Estas gráficas permiten separar las causas asignables. Esta herramienta hace posible el diagnóstico y la corrección de muchos problemas de producción y aporta mejoras importantes en la Calidad de los productos y en la reducción de desperdicios y reproceso. Nos indica el momento para dejar un proceso solo y cuándo tomar medidas correctivas.

5. Diagrama de dispersión

Esta herramienta permite evaluar si existe relación entre dos variables. Esta relación, puede ser positiva o negativa, puede ser fuerte o débil y puede ser simple o compleja.

6. Gráficas

Estas herramientas se utilizan para representar visualmente el significado o tendencia de los datos. Los gráficos más frecuentes son el de barras, lineal, gráfica de torta, entre otros.

7. Hojas de verificación

Las hojas de verificación son herramientas para recolectar datos. Algunos ejemplos de hojas de verificación son hojas de verificación de mantenimiento diario, registros de asistencia, registro de producción libros, entre otros.

2.3. Marco conceptual

EPS: Las Entidades Prestadoras de Salud son empresas que brindan servicios de salud privada a los trabajadores que están afiliados a ellas, y complementan la cobertura que brinda EsSalud.

Equipo de Emergencia: Es el equipo de profesionales que participa en la atención del paciente y que está representado por las jefaturas de los servicios. El equipo de emergencias se encuentra liderado por: Médico jefe del Servicio de Emergencia, Coordinador de Enfermería, Médico Jefe de Servicios de Apoyo al Diagnóstico, Jefa de Farmacia, Coordinador de Admisión de Emergencia.

Índice de calidad de atención: Es el indicador principal que mide la percepción de la calidad que tiene el paciente respecto al servicio. Es calculado a partir del resultado de las encuestas de satisfacción de la calidad.

Stakeholders: Se refiere a las partes interesadas que se ven afectadas por los cambios en un proceso.

Trazado de paciente: Es el proceso de evaluar algún criterio relacionado a calidad de atención o buenas prácticas de seguridad del paciente durante toda su atención.

3. FORMULACIÓN DE HIPOTESIS

3.1. Hipótesis General

La aplicación del ciclo de Deming mejora el índice de calidad de atención en el servicio de emergencia en un establecimiento de salud privado de nivel II-2.

3.2. Hipótesis Específicas

- I. La aplicación del ciclo de Deming permite identificar los atributos de mayor impacto en el índice de calidad de atención en el servicio de emergencia en un establecimiento de salud privado de nivel II-2.
- II. La aplicación del ciclo de Deming permite mejorar el resultado de los atributos de proceso de admisión y rapidez tópicos en el servicio de emergencia en un establecimiento de salud privado de nivel II-2.

3.3. Variables

- I. De la hipótesis general se tiene:

Variable independiente (VI): Ciclo de Deming

Variable dependiente (VD): Calidad de atención

- II. De la hipótesis específica se tiene:

Variable independiente (VI1): Ciclo de Deming

Variable dependiente (VD1): Calidad de atención

Variable independiente (VI2): Ciclo de Deming

Variable dependiente (VD2): Tiempo de atención

En la matriz de consistencia (ver anexo 1) se consolidan los elementos claves de la investigación.

4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Tipo de Investigación

La presente investigación agrupa las características de un estudio descriptivo-correlacional. Es descriptivo, ya que como menciona Hernández (2006) tiene el propósito de especificar las características del proceso. Por otro lado, es correlacional debido a que busca identificar la relación que hay entre las dos variables descritas en el capítulo anterior.

4.2. Diseño de la Investigación

La presente investigación reúne las características de un diseño no experimental transversal ya que no se va a trabajar con grupos de control y el análisis sólo se va a realizar en dos momentos específicos antes y después de la aplicación del ciclo de Deming.

4.3. Población y Muestra

- I. Población: La población está conformada por todos los pacientes que son atendidos en el servicio de emergencia, el personal administrativo y asistencial que intervienen en la atención del paciente.
- II. Muestra: Se desea escoger una muestra representativa; por ello, se utiliza el muestreo aleatorio simple. Para determinar el tamaño de la muestra se utiliza la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

N= Total de la población

$Z= 1.96$ al cuadrado (si la seguridad es del 95%)

$P=$ proporción esperada (en este caso $5\% = 0.05$)

$q= 1-p$ (en este caso $1-0.05=0.95$)

$d=$ precisión (en su investigación use un 5%)

Considerando los siguientes valores:

$N= 9,000$ pacientes atendidos promedio en el mes

$Z= 1.96$ al cuadrado (si la seguridad es del 95%)

$P=$ proporción esperada (en este caso $5\% = 0.05$)

$q= 1-p$ (en este caso $1-0.05=0.95$)

$d=$ precisión (en su investigación use un 5%)

Reemplazando los valores se tiene que el tamaño de la muestra debería ser 73 pacientes encuestados; sin embargo, por decisión de la Gerencia se decidió trabajar con una cantidad estandar de 100 pacientes por mes.

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos se utilizan los siguientes sistemas con los que cuenta la clínica:

- a) Sistema de Historia Clínica Digital en Emergencia (SHICDE).

Este sistema registra los datos de atención del paciente; así también captura la hora del registro de los datos, los cuales servirán para el cálculo de los tiempos de espera y de atención.

- b) Sistema web de calidad en el servicio. Módulo de emergencia.

Este aplicativo web tiene un módulo para realizar encuestas de satisfacción de la calidad. Permite exportar una data escogiendo un rango de fechas.

4.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Los datos recogidos se procesan estadísticamente y se representan en gráficos, figuras y cuadros. Las herramientas que se utilizan son:

- a) Microsoft Excel
- b) SPSS
- c) Herramientas de la Calidad: Diagrama de flujo, diagrama de Pareto, diagrama de causa-efecto.

5. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

5.1. Presentación del resultado

Aplicación de la metodología del ciclo de Deming

Tal como se menciona en la descripción del problema, la metodología escogida para mejorar el resultado del índice de Calidad de servicio en emergencia es el Ciclo de Deming también conocida como PHVA por sus etapas. En este estudio, se utiliza la adaptación de Bonilla denominada la metodología de los siete pasos, los cuales se desarrollan de la siguiente manera:

1. Seleccionar el problema

Para mejorar el índice de calidad de servicio en emergencia se identifican los problemas críticos. Para definir los criterios de evaluación, se toman en consideración aspectos como la misión, visión, impacto en la calidad y los objetivos estratégicos.

- a. Análisis sobre la misión, la visión, los objetivos y las estrategias de la organización

El punto de partida para el proyecto de mejora fue identificar el impacto que tiene el problema sobre la misión, visión y objetivos estratégicos los cuales se detallan a continuación en las figuras 2, 3 y 4:

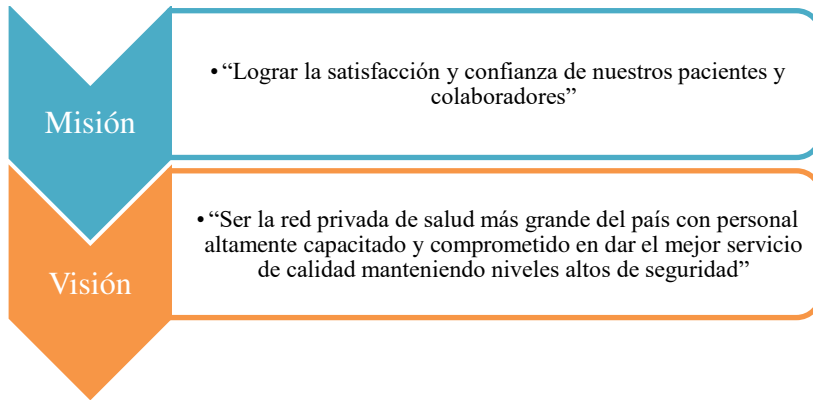


Figura 2: Misión y visión de la clínica (revisado y aprobado por el Directorio en Dic-2017)

Fuente: Elaboración propia

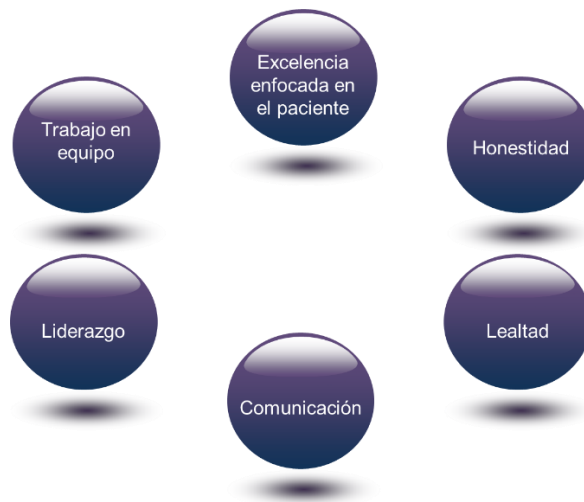


Figura 3: Valores de la clínica (revisado y aprobado por el Directorio en Dic-2017)

Fuente: Elaboración propia

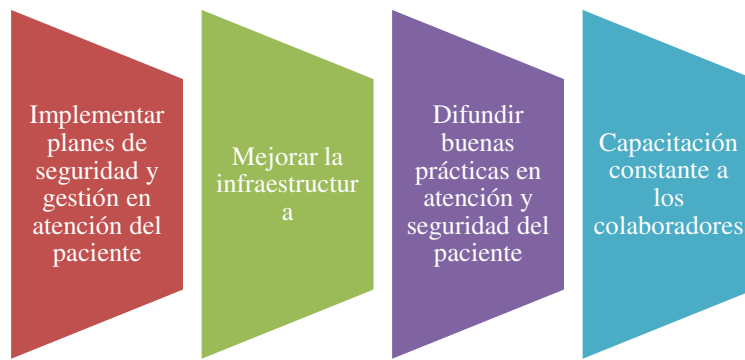


Figura 4: Objetivos estratégicos de la clínica (revisado y aprobado por el Directorio en Dic-2017)

Fuente: Elaboración propia

b. Descripción y caracterización del proceso mejorado

Para comprender el macroproceso de emergencia, se diagrama a mayor nivel de detalle identificando los elementos del proceso, así como los criterios de aceptación de cada uno de ellos, los recursos que intervienen y otros aspectos importantes. En ese contexto, tomando como punto de partida el mapa de procesos que se muestra en el anexo 3, se recopila información de los procedimientos vigentes y de entrevistas con los encargados de cada área para elaborar el diagrama SIPOC del proceso de atención de emergencias que se muestra en la figura 5.

ATENCIÓN DE EMERGENCIA

PROCESO DE ATENCIÓN DE EMERGENCIA

Fuente	Entradas	Criterio de aceptación	Process	Outputs	Criterio de aceptación	Customers
1.-Personas particulares / EPS	1.-Paciente con necesidad de atención	1.-Portar DNI		1.-Ficha de datos	1.-Datos correctos	1.-Triage
2.-Admisión	2.- Paciente con ficha de datos	2.-Datos correctos		2.-Registro triaje	2.-Registro completo	2.-Tópico de atención
3.-Triage	3.-Registro triaje	3.- Registro completo		3.-Orden de exámenes auxiliares	3.-Datos completos y correctos	3.-Servicio de apoyo al Diagnóstico
4.-Tópico de atención	4.-Orden de exámenes auxiliares	4.-Datos completos y correctos		4.-Resultado de examen auxiliar	4.- Correcto y legible	4.-Tópico de atención
5.-Tópico de atención	5.-Indicaciones médicas	5.- Registradas , completas y correctas		5.-Plan de cuidados	5.-Notas de enfermería correctamente registradas	5.-Tópico de atención
6.-Tópico de atención	6.-Paciente estable	6.-Signos vitales evaluados		6.-Orden de alta	6.-Datos completos y correctos	6.-Farmacia
7.-Tópico de atención	7.-Orden de alta	7.-Datos completos y correctos		7.-Orden de Farmacia	7.-Datos completos y correctos	Paciente de alta



Figura 5: Diagrama SIPOC del procesos de emergencia

Fuente: Elaboración propia

c. Identificación de oportunidades de mejora

Mediante un taller de mejora continua liderado por el Jefe Corporativo de Procesos y la participación del equipo de Emergencias, se identifica y clasifica las oportunidades de mejora sobre la información del diagrama SIPOC, tal como se puede ver en el cuadro 1:

Oportunidades de mejora
Demora en ingresar a Tópico Demora en los resultados de exámenes auxiliares Demora en alta del paciente Demora de Admisión Muchos reingresos Mala comunicación con el paciente

Cuadro 1: Identificación de oportunidades de mejora

Fuente: Elaboración propia

Se solicita al equipo de gestión de la información que proporcione reportes de los últimos 6 meses de cada una de las oportunidades de mejora identificadas en el paso anterior. Con la información proporcionada, en la tabla 1 se muestra los resultados de los indicadores relacionados; así como la meta y el valor promedio mensual:

Tabla 1: Estadísticas de las oportunidades de mejora identificadas

Oportunidad de mejora	Indicador relacionado	Fórmula	Meta	Valor promedio mensual
Demora en ingresar a Tópico	Efectividad del ingreso a tópico	(Atenciones con espera menor a 10 minutos)	95%	75%
Demora en los resultados de exámenes auxiliares	Efectividad de entrega de resultados	(Atenciones totales) (Exámenes con resultados en menos a 30 minutos)	95%	85%
Muchos reingresos	Índice de reingresos en menos de 48 horas	(Exámenes totales) (Cantidad de reingresos en menos de 48 horas)	0.05%	0.50%
Mala comunicación con el paciente	Índice de reclamos en emergencia	(Atenciones totales) (Cantidad de reclamos en emergencia)	0.2%	8.0%
Demora en alta del paciente	Índice de estancias prolongadas en tópico	(Atenciones totales) (Atenciones con estancia en tópico mayores a 10 horas)	0%	5%
Demora de Admisión	Efectividad en la admisión	(Atenciones totales) (Atenciones con admisión menor a 5 minutos)	95%	75%
		(Atenciones totales)		

Fuente: Elaboración propia

d. Selección del problema principal

En base a registros históricos y la experiencia del equipo de emergencia, se elige el problema principal. Para ello, se utiliza la matriz de selección de problema principal que figura en la metodología de Bonilla, así como los siguientes criterios sugeridos: Impacto en la satisfacción de cliente, desperdicio en costos, complejidad de la solución, alineamiento con objetivos de la Dirección. Para determinar el peso de cada criterio y la escala se recurre a un consultor experto en gestión en la calidad en el sector salud. En el taller se asigna para cada oportunidad de mejora un puntaje según el impacto en cada criterio y se usa la siguiente escala (0: Nada; 10: Poco; 30: Regular; 90: Mucho). Luego de identificar los problemas críticos se seleccionan dos de ellos, de acuerdo a la matriz de selección que se muestra en la tabla 2. Estos son: **Demora en ingreso a tópico** y **demora en la admisión**.

Tabla 2: Matriz para seleccionar el problema principal

Problemas u oportunidades de mejoras	Impacto en la satisfacción de cliente (Peso: 35%)			Desperdicio en costos (Peso: 25%)			Complejidad de la solución (Peso: 15%)			Alineamiento con objetivos de la Dirección (Peso: 25%)			Puntaje total
	Escala (E)	Peso (P)	E x P	Escala (E)	Peso (P)	E x P	Escala (E)	Peso (P)	E x P	Escala (E)	Peso (P)	E x P	
Demora en ingresar a Tópico	90	0.35	31.50	90	0.25	22.50	90	0.15	13.50	90	0.25	22.50	90.00
Demora en los resultados de exámenes auxiliares	90	0.35	31.50	10	0.25	2.50	30	0.15	4.50	90	0.25	22.50	61.00
Muchos reingresos	90	0.35	31.50	90	0.25	22.50	10	0.15	1.50	90	0.25	22.50	78.00
Mala comunicación con el paciente	90	0.35	31.50	30	0.25	7.50	10	0.15	1.50	30	0.25	7.50	48.00
Demora en alta del paciente	90	0.35	31.50	90	0.25	22.50	10	0.15	1.50	90	0.25	22.50	78.00
Demora de Admisión	90	0.35	31.50	90	0.25	22.50	90	0.15	13.50	90	0.25	22.50	90.00

Fuente: Elaboración propia

2. Comprender el problema y decidir la meta

a. Comprender el impacto del problema

Se identifica y analiza el impacto de cada una de las oportunidades de mejora seleccionadas. En el caso del problema **demora en ingreso a tópico** puede ocasionar que un paciente abandone las instalaciones y se sabe que la multa impuesta por Susalud por perder o no contar con la historia clínica de un paciente es de S/.12000. Por otro lado, respecto al problema **demora en la admisión** puede ocasionar que una persona se retire por esperar tanto y su ticket promedio es de S/. 200. Considerando esta información, así como la cantidad promedio mensual de pacientes afectados y proyectándola a un año se tiene la información de la tabla 3:

Tabla 3: Impacto económico de las oportunidades de mejora identificadas

Oportunidad de mejora	Incidencia	Promedio mensual de pacientes afectados	Pérdidas potenciales anuales para la clínica (En soles)
1.-Demora en ingresar a tópico	Pacientes que abandonaron el triaje sin historia clínica	22	S/.3'168,800.00
2.-Demora en la admisión	Personas que se retiran de la admisión	51	S/.120,000.00

Fuente: Elaboración propia

Además del impacto económico hay otros efectos:

- ✓ Seguridad del paciente: Por evento adverso en caso de que el paciente tenga una condición delicada y le suceda algo.
- ✓ Prestigio: El reclamo puede llegar hasta los medios.

- b. Determinar las variables que se tratan y coleccionar registros

Tal como se identifica en la matriz de consistencia, la variable tiempo determina la efectividad de la atención del médico. Se cuenta con información de los últimos 5 meses para ver la tendencia (ver figuras 6 y 7):

Para el problema **demora en ingreso a tópico** se tiene la siguiente estadística:

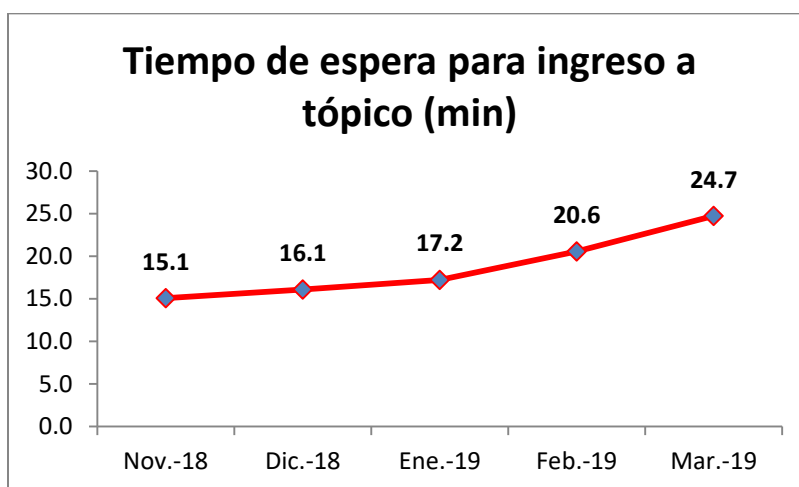


Figura 6: Tiempo de espera para ingreso a tópico (minutos)
Fuente: Elaboración propia

Se realiza lo propio con el problema **demora en la admisión**

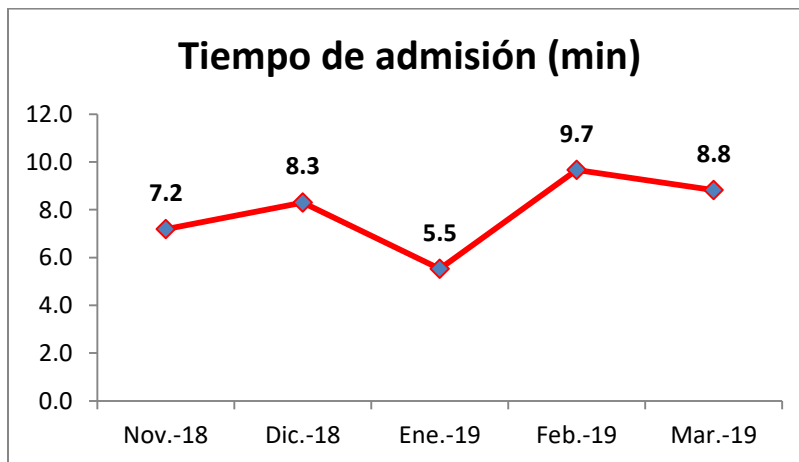


Figura 7: Tiempo de admisión (minutos)
Fuente: Elaboración propia

- c. Subdividir el problema en estratos para su mejor comprensión
- Se realiza el análisis del tiempo de espera para la atención médica por rango de horas, ya que la demanda no es constante. Se realiza observaciones en campo durante los horarios de mayor demanda de atención para identificar los cuellos de botella. A continuación, en la figura 8 se muestra el tiempo promedio de espera (en minutos) para la atención médica de un día promedio.

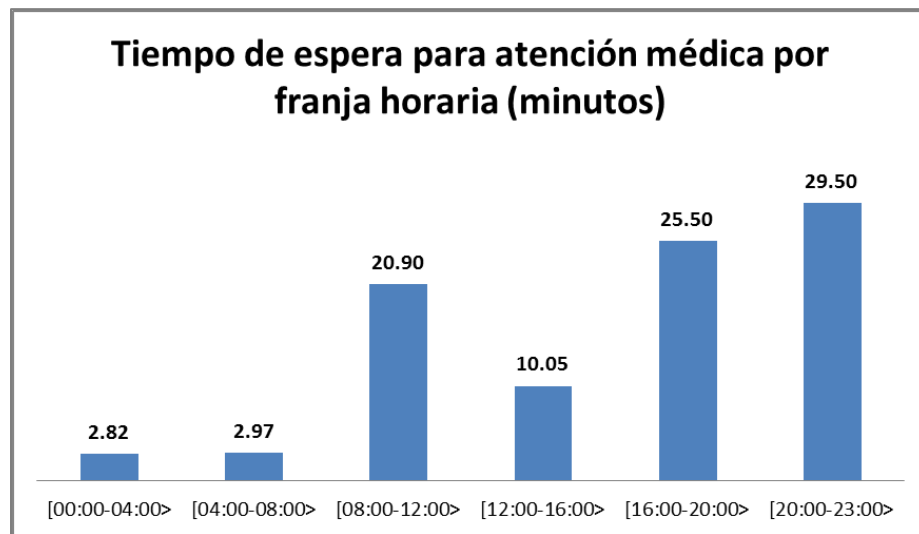


Figura 8: Tiempo de espera promedio para ser atendido por un médico por rango de horas (minutos)

Fuente: Elaboración propia

Así mismo, para el proceso de admisión se determina la proporción del tiempo que se emplea para las siguientes actividades: Identificación y registro de datos, validación de cobertura e impresión de formatos y colocación de brazalete. En el siguiente gráfico de la figura 9 se muestra el tiempo promedio en minutos de cada actividad y el porcentaje que representa respecto del total.

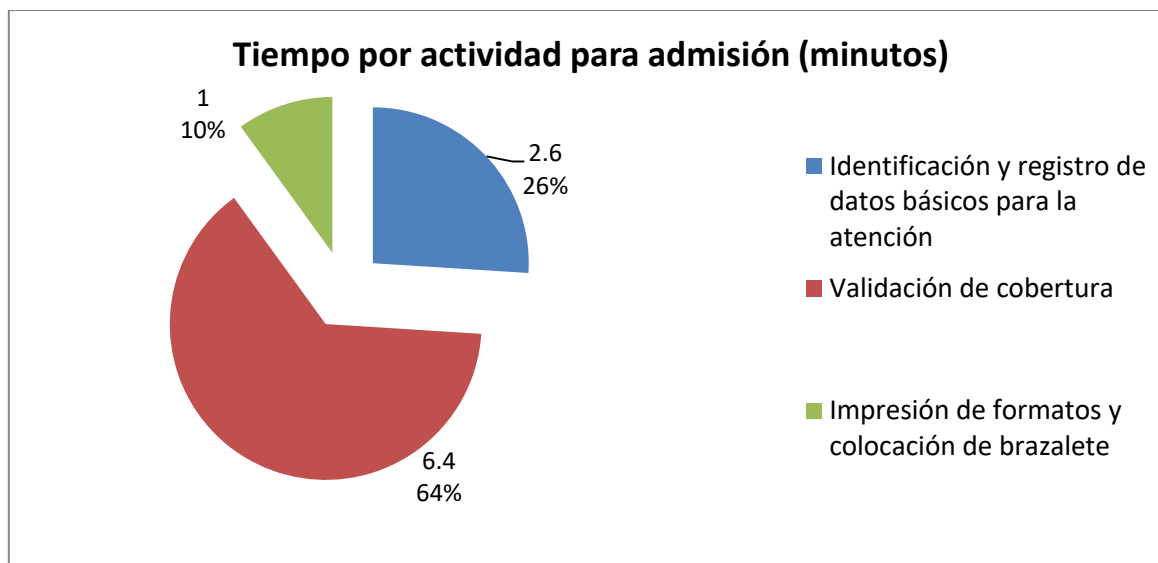


Figura 9: Tiempo por actividad para admisión (minutos)

Fuente: Elaboración propia

d. Identificar los factores del proceso vinculados al problema

Para identificar los factores del proceso vinculados a los problemas identificados se recurre a la experiencia de los dueños del proceso a través de entrevistas, se utiliza el método de la observación y recopilación de información de registros anteriores del comité de calidad.

Mediante un taller con el equipo de emergencia se agrupa la información según las 6 M de las herramientas de la calidad, se tiene para los problemas seleccionados lo siguiente:

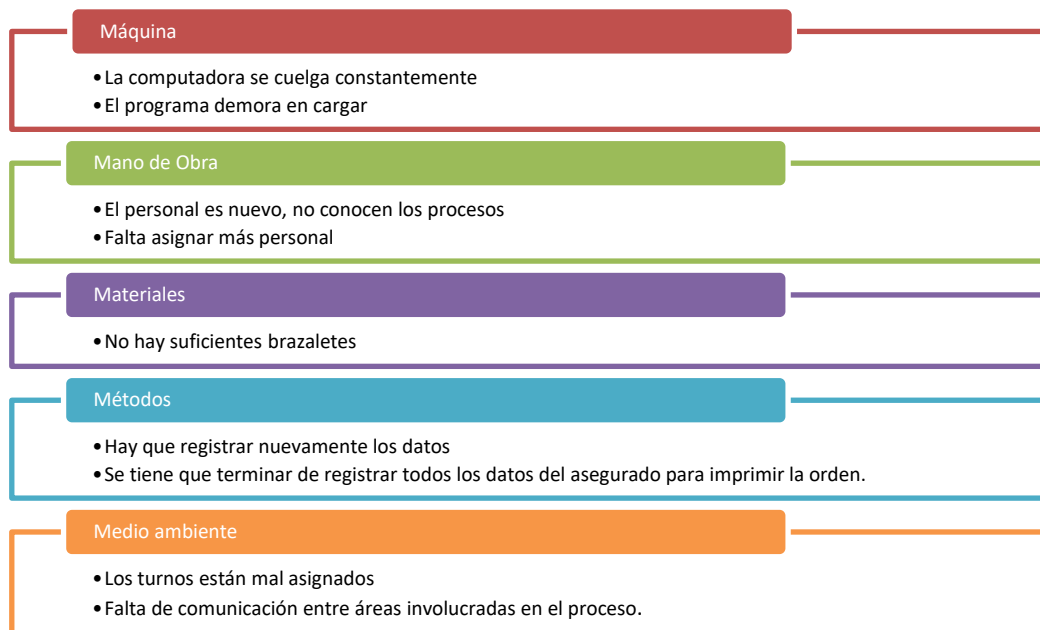
Para el primer problema: **Demora en ingresar a tópico**, se recolecta la siguiente información (ver cuadro 2):



Cuadro 2: Factores del proceso vinculados al problema **demora en ingresar a tópico**

Fuente: Elaboración propia

Para el segundo problema: **Demora en la admisión**, se recolecta la siguiente información (ver cuadro 3):



Cuadro 3: Factores del proceso vinculados al problema **demora en la admisión**

Fuente: Elaboración propia

e. Decidir la meta que se debe lograr

Se define la meta del tiempo de espera para ingreso a tópico tal como se puede ver en el cuadro 4:

Alineados al estándar de la NT N°042-MINSA y a la meta corporativa del complejo hospitalario, se establece como meta reducir a 10 minutos, como máximo, el tiempo de espera para la atención médica de urgencias (Pacientes con prioridad de atención II, III y IV).

Cuadro 4: Meta propuesta para el proyecto de mejora de procesos

Fuente: Elaboración propia

3. Elaborar el cronograma de desarrollo del proyecto

Después de definir el alcance, la duración y la inversión se elabora el cronograma de desarrollo del proyecto que se muestra a continuación en el cuadro 5:

ACTIVIDADES		May-19				Jun-19				Jul-19				Ago-19				Set-19				Responsable
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	
Analizar las causas en su raíz	P																					Analista Senior de Procesos
	R	X	X	X																		
Definir y programar situaciones	P																					Especialista Diseño de Procesos e Ingeniería
	R				X	X	X															
Implementar y verificar soluciones	P																					Especialista en Delivery de Proyectos
	R						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
Estandarizar y garantizar soluciones	P																					Analista Senior Normativas
	R																X	X	X	X		

P= PROGRAMADO

R= REAL

X

Cuadro 5: Cronograma de desarrollo del proyecto

Fuente: Elaboración propia

4. Analizar las causas del problema

a. Preparar la lista de causas del problema

Se realiza una tormenta de ideas durante un taller con el equipo de emergencias, se toma en consideración la experiencia de los miembros, los registros asociados a las causas potenciales. Los resultados se muestran a continuación:

Para el problema **demora en ingreso a tópico** ver anexo 4.

Para el problema **demora en la admisión** ver anexo 5.

b. Análisis causa-efecto

Una vez identificados los factores contribuyentes se procede a realizar los siguientes diagramas causa-efecto:

Para el problema **demora en ingreso a tópico** ver anexo 6

Para el problema **demora en la admisión** ver anexo 7

c. Analizar la criticidad de las causas raíz

En base a los registros proporcionados por el área de Gestión de la Información, las hojas de verificación y la amplia experiencia se efectúa la ponderación de las causas raíz. Para ello, se utilizados factores: La frecuencia y el impacto que tiene la causa raíz. En el cuadro 6 se muestra la escala sugerida por el autor de la metodología para cada factor :

Frecuencia	
Muy frecuente	5
Frecuente	3
Poco frecuente	1

Impacto	
Muy alto impacto	12
Alto impacto	9
Impacto medio	3
Bajo impacto	1

Cuadro 6: Escalas de frecuencia e impacto para determinar criticidad de causa raíz

Fuente: Elaboración propia

Para el primer problema: **Demora de ingreso a tópico** (ver tabla 4):

Tabla 4: Análisis de la criticidad de las causas involucradas al problema demora de ingreso a tópico

Causas obtenidas del diagrama de causa raíz	Frecuencia	Impacto	Efecto (F*I)
Programa de capacitación a Médicos	5	9	45
Falta de guía de práctica clínica	5	3	15
Falta de planificación para las compras	1	9	9
Computadoras mal configuradas	3	9	27
Falta de Manual de procedimientos TI	5	3	15
Personal contratado es incompetente	1	3	3
Mal diseño de la Historia Clínica Digital	5	12	60

Fuente: Elaboración propia

Con las puntuaciones obtenidas en el efecto, se elabora el diagrama de Pareto que se muestra en la figura 10:

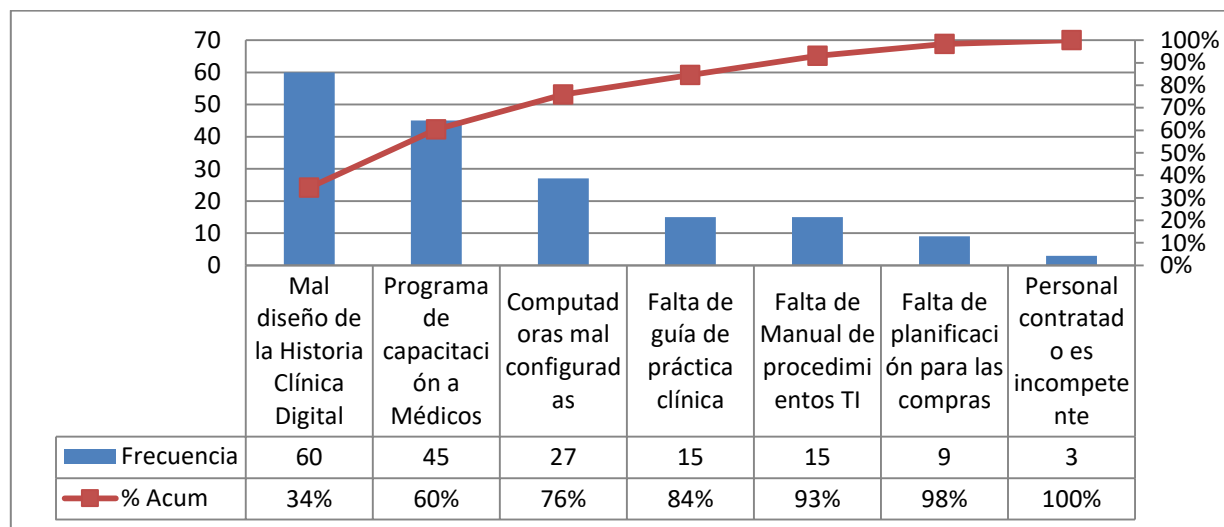


Figura 10: Gráfico de Pareto de las causas involucradas al problema demora de ingreso a tópico

Fuente: Elaboración propia

Para el segundo problema: **Demora en la admisión** (ver tabla 5):

Tabla 5: Análisis de la criticidad de las causas involucradas al problema demora en la admisión

Causas obtenidas del diagrama de causa raíz	Frecuencia	Impacto	Efecto (F*I)
Programa de capacitación a Admisionistas	5	9	45
Personal contratado es incompetente	3	12	36
Ruido interfiere con la Admisión	1	3	3
Mal diseño del sistema de Admisión	5	12	60
Falta de brazalete de identificación	1	12	12
Falta de mecanismo de control de tiempos	3	3	9
Mantenimiento de computadoras e impresoras	5	9	45

Fuente: Elaboración propia

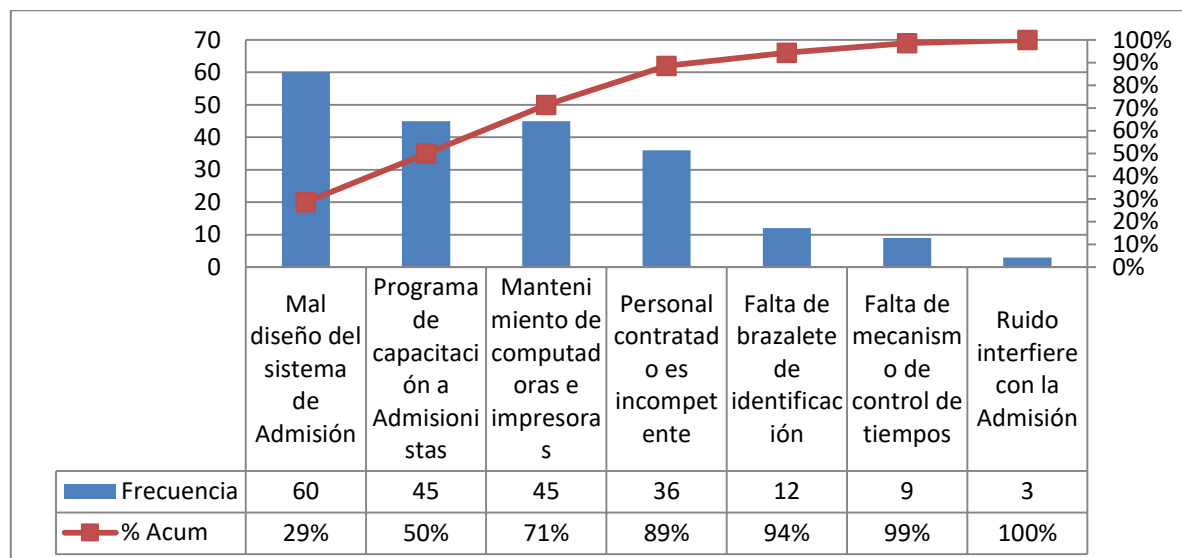


Figura 11: Gráfico de Pareto de las causas involucradas al problema demora en admisión

Fuente: Elaboración propia

d. Clasificación de las causa raíz

Una vez identificadas y ponderadas las causas raíz, se procede a clasificarlas según los criterios de las 6M (método, mano de obra, medición, máquina, materiales y medio ambiente) tal como se observa en la tabla 6:

Tabla 6: Clasificación de las causas raíz asociadas

Problema identificado	Causas raíz principales	Clasificación		
		Método	Mano de Obra	Máquina
1.-Demora en ingresar a tópico	Mal diseño de la Historia Clínica Digital Falta de programa de capacitación a médicos Computadoras mal configuradas	X	X	X
2.-Demora en la admisión	Mal diseño del sistema de Admisión Falta de programa de capacitación a Admisionistas Falta de mantenimiento de computadoras e impresoras	X	X	X

Fuente: Elaboración propia

5. Proponer, seleccionar y programar soluciones

a. Proponer ideas de solución

Para cada causa raíz identificada, se proponen alternativas de solución:

Causa raíz principal	Posible Solución
Mal diseño de la Historia Clínica Digital (1)	✓ Diseñar nueva interfaz para la Historia Clínica Electrónica
	✓ Comprar una nueva Historia Clínica

(1) Para la causa raíz **mal diseño de la historia clínica digital** se propone diseñar una nueva interfaz; para ello, se identifican las incidencias en cada punto del flujo del registro de los datos de la atención del paciente. Se observa en la figura 12 el flujo del paciente en el servicio de emergencia, así como el tiempo de espera entre cada actividad.

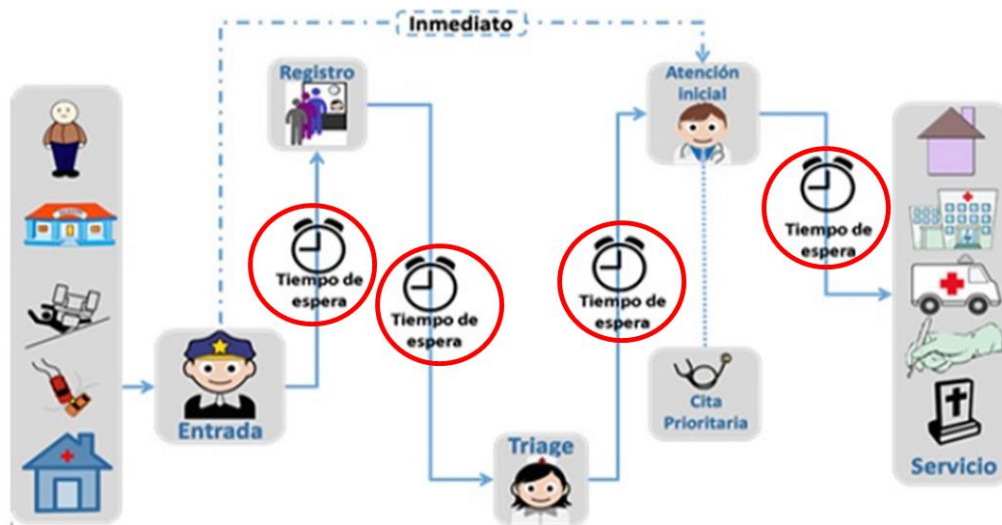


Figura 12: Flujo de pacientes en el servicio de emergencias

Fuente: Jairo Humberto Restrepo-Zea, et al. Saturación en los servicios de urgencias

Luego del registro de los datos básicos del paciente en admisión, se determina la prioridad del paciente, el médico realiza la evaluación inicial y registra dicha información en la historia clínica. Las actividades posteriores como la toma de exámenes auxiliares, interconsultas, aplicación del tratamiento y preparación de medicamentos requieren que el médico haya completado de registrar la información de la evaluación inicial; sin embargo, durante el trazado de paciente se observa el cuello de botella que se genera durante la actividad de registro del médico y esto afecta a las actividades siguientes. A continuación, se muestran las oportunidades de mejora identificadas en la actividad de registro de la historia clínica:

- ✓ Doble registro de los datos de identificación del paciente.
- ✓ No existe un buscador inteligente en el sistema de historia clínica para seleccionar medicamentos, exámenes, interconsultas, tratamientos, diagnósticos, etc.

- ✓ No existe interacción entre el sistema de historia clínica y los demás aplicativos como el de farmacia para ver el stock de medicamentos.

- ✓ No se realiza mantenimiento en el aplicativo de farmacia, de procedimientos médicos y exámenes auxiliares, de este modo no se puede contar con información oportuna y confiable.

En la figura 13, se observa que el registro de la evaluación inicial en la historia clínica toma en promedio 20 minutos lo cual impacta en el tiempo de espera de los demás pacientes para ser atendidos (considerando que cada médico tiene que encargarse de 4 tópicos por turno). Así mismo, es un tiempo muerto para la enfermera que espera la orden con las indicaciones para los exámenes auxiliares y posteriormente para el tratamiento.

Por tal motivo, la propuesta que se muestra en la figura 14 para el nuevo diseño busca resolver estos problemas reduciendo el tiempo de registro de la información, volviendo más intuitiva la interfaz y colocando ayudas inteligentes para acelerar la actividad de registro. Así mismo, busca crear una interacción del sistema de historia clínica con los servicios de apoyo al diagnóstico, farmacia al generar una orden digital. Con ello desaparecen los traslados de la orden por el personal técnico, aprovechando ese tiempo para la atención del paciente.

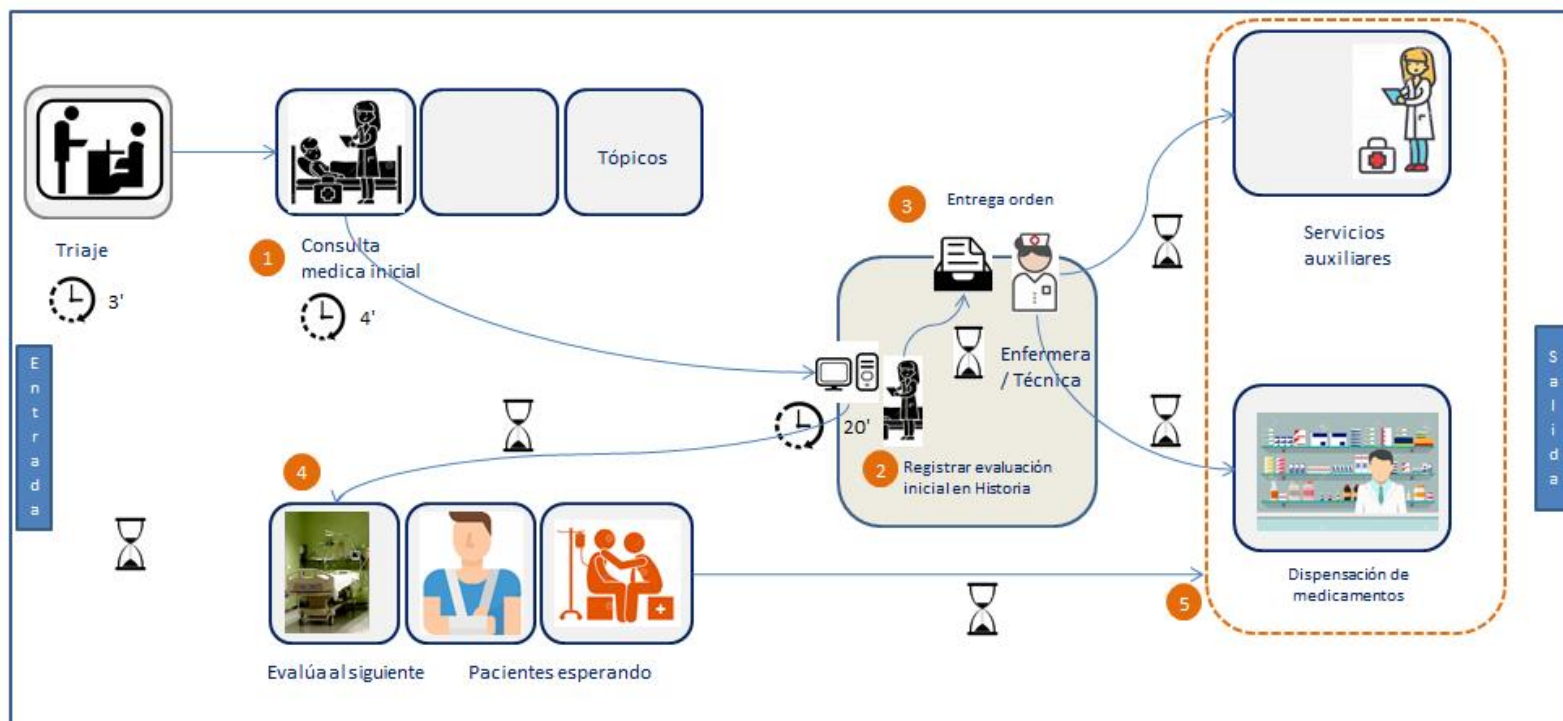


Figura 13: Representación gráfica del flujo de atención del médico antes de la mejora

Fuente: Elaboración propia

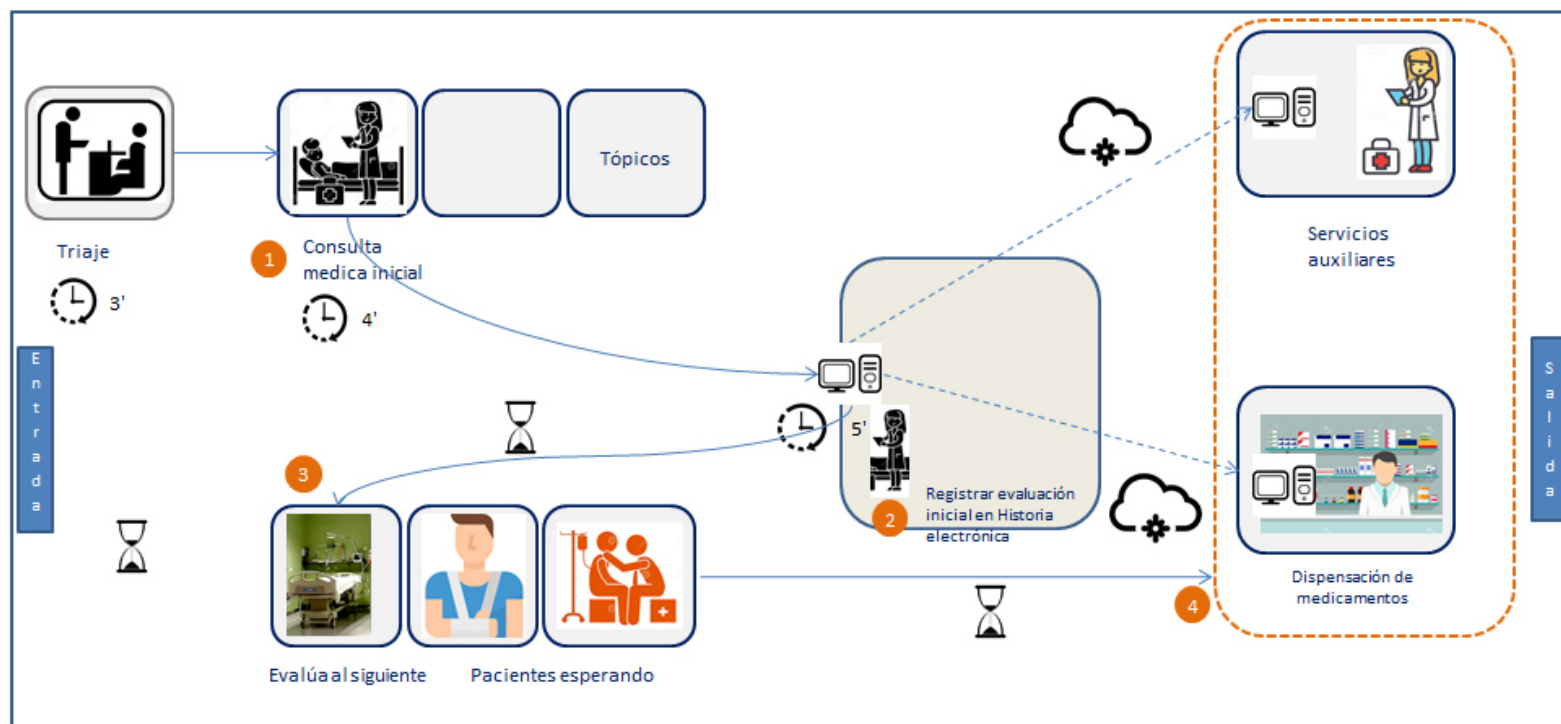


Figura 14: Representación gráfica del flujo de atención del médico después de la mejora

Fuente: Elaboración propia

Causa raíz principal	Posible Solución
Falta de programa de capacitación a médicos (2)	Elaborar procedimientos manuales de Gestión Médica y Programa de capacitación

(2) Para la causa raíz **falta de capacitación de los médicos**, se propone la elaboración del procedimiento de gestión médica el cual incluye temas de requisitos como las credenciales que debe presentar los médicos que quieran formar parte del staff, así como también una programación anual de capacitación en temas de calidad de atención y uso de la historia de clínica. Para reforzar la capacitación, se instalaron accesos directos a una intranet para que los médicos puedan ingresar rápidamente a video tutoriales.

Causa raíz principal	Posible Solución
Computadoras mal configuradas (3)	Elaborar manual de procedimiento de TI y check list de configuración

(3) Para la causa raíz **computadoras mal configuradas** se identifica que en el servicio de emergencias existe una demora en la atención a los usuarios por parte del área de sistemas. Con un tiempo de respuesta de media hora, el registro de la historia clínica se complica aún más. La propuesta incluye elaborar manual de procesos que incluyan directivas sobre la instalación y configuración de equipos (PC's , impresoras, etc), un programa anual de mantenimiento programado a los equipos; así como una evaluación integral para verificar que cumplen con los requisitos para la operatividad diaria. El check list que evalúa el equipo instalado es correcto tiene que tener la firma del usuario (Coordinador de emergencia) para finalizar el ticket de atención. Al final del mes se evalúa el estado de los tickets para medir el porcentaje de cierre.

Causa raíz principal	Posible Solución
Mal diseño del sistema de Admisión (4)	Diseñar nueva interfaz del sistema de Admisión

(4) Para la causa raíz **mal diseño del sistema de admisión** se identifica que el proceso de admisión tiene un registro inadecuado que impide que el paciente pueda ingresar rápidamente al tópico, esto se debe a los siguientes motivos:

- ✓ El sistema de admisión no permite grabar el registro para que figure en el sistema de historia clínica si no se han completado todos los datos y estos incluyen los de afiliación.
- ✓ El sistema no permite imprimir el brazalete de identificación el cual es requisito indispensable para la atención.
- ✓ Para efectuar el pago la admisionista debe ingresar a otro módulo y registrar nuevamente los datos del cliente.

Por los motivos expuestos, la propuesta del nuevo diseño de la interfaz del sistema de admisión busca reducir el tiempo de admisión para que el paciente, con prioridad de atención II, III o IV, ingrese en menos tiempo al tópico. Esto se logra separando el registro de los datos básicos del paciente para la identificación, generación del registro e impresión de brazalete de identificación previo al ingreso a tópico del registro de los demás datos relacionados a la cobertura los cuales sin presencia del paciente son registrados y validados por la admisionista.

Causa raíz principal	Posible Solución
Falta de programa de capacitación a Admisionistas (5)	Elaborar procedimientos manuales de Admisión de Emergencia y programa de capacitación

(5) Para la causa raíz **falta de programa de capacitación a admisionistas** se propone la elaboración del manual de procedimiento de admisión de emergencia el cual incluye temas del nuevo proceso de admisión (según modificación del sistema), así como también una programación anual de capacitación en temas de calidad de atención.

b. Seleccionar propuestas de acción

Para seleccionar las propuestas de acción, se utilizan los criterios del anexo 8

Se consolidan las propuestas de acción en la tabla 7 para los problemas identificados: **Demora en ingreso a tópico** y **demora en admisión**.

Tabla 7: Propuestas de acción para los problemas identificados

Problema identificado	Causas raíz principales	Alternativa de Solución
1.-Demora en ingresar a tópico	Mal diseño de la Historia Clínica Digital	Diseñar nueva interfaz para la Historia Clínica Electrónica
	Falta de programa de capacitación a médicos	Elaborar procedimientos manuales de Gestión Médica y Programa de capacitación
	Computadoras mal configuradas	Elaborar manual de procedimiento de TI y check list de configuración
2.-Demora en la admisión	Mal diseño del sistema de Admisión	Diseñar nueva interfaz del sistema de Admisión
	Falta de programa de capacitación a Admisionistas	Elaborar procedimientos manuales de Admisión de Emergencia y programa de capacitación
	Falta de mantenimiento de computadoras e impresoras	Elaborar manual de procedimiento de TI y programa de mantenimiento

Fuente: Elaboración propia

Matriz de selección y priorización de alternativas de solución

Para priorizar las alternativas de solución se utiliza, en un taller con el equipo de emergencia, la matriz propuesta por el autor de la metodología considerando los siguientes factores: Factibilidad de la propuesta, alineamiento, impacto en la calidad, tiempo de implementación,

inversión y rentabilidad. El peso de cada factor y su respectiva escala fue sugerido por el consultor externo y se muestra en el anexo 8.

Según la evaluación se prioriza la elaboración de procedimientos y manuales de Admisión de Emergencias, implementación de un programa de capacitación en temas relacionados a calidad de servicio y la nueva interfaz para la Historia Clínica Electrónica de emergencia así como las interacciones con los otros sistemas para reducir tiempos de espera y desplazamiento. El resultado de la evaluación se muestra a continuación en la tabla 8:

Tabla 8: Matriz de priorización de propuestas de solución

Solución	Factibilidad 10%	Alineamiento 25%	Calidad 30%	Tiempo 5%	Inversión 10%	Rentabilidad 20%	Total
Diseñar nueva interfaz para la Historia Clínica Electrónica e interacciones con sistemas de imágenes y de farmacia	10	50	50	30	10	40	39
Elaborar procedimientos manuales de Gestión Médica y Programa de capacitación	50	50	30	10	20	30	35
Elaborar manual de procedimiento de TI y check list de configuración	50	50	10	50	40	20	31
Diseñar nueva interfaz del sistema de Admisión	10	50	50	30	10	40	39
Elaborar procedimientos manuales de Admisión de Emergencia y programa de capacitación	50	50	50	50	40	30	45
Elaborar manual de procedimiento de TI y programa de mantenimiento	50	50	10	50	20	20	29

Fuente: Elaboración propia

a. Programar la implementación de la solución elegida

Posibles soluciones	jun-19			jul-19				Responsable
	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	
I. Elaborar procedimientos manuales de Admisión de Emergencia y programa de capacitación								Asistente de SGC Analista de SGC Analista Senior Normativas Analista Senior Normativas Jefa de Admisión Emergencia Gerencia Administrativa Coordinador de capacitación
a. Levantamiento de información								
b. Análisis de información								
c. Diseño del manual								
d. Elaboración de procedimientos								
e. Elaboración de instrucciones y registros								
f. Aprobación del manual								
g. Capacitación a Admisionista								
II. Diseñar nueva interfaz para la Historia Clínica Electrónica e interacciones con sistemas de imágenes y de farmacia								Analista DBA Analista Senior programador Analista Senior programador Jefe de Sistemas
a. Rediseño de modelo de datos								
b. Rediseño de la arquitectura del prototipo de software								
c. Rediseño de la interfaz del sistema								
d. Informe final								Analista Senior programador Analista Senior programador Jefe de Sistemas
III. Diseñar nueva interfaz del sistema de Admisión								
a. Rediseño de la arquitectura del prototipo de software								
b. Rediseño de la interfaz del sistema								
d. Informe final								

Cuadro 7: Programa de implementación

Fuente: Elaboración propia

6. Implementar y verificar resultados

Luego de implementar las soluciones, se toman mediciones para monitorear si el resultado es el esperado. Como se puede ver en la figura 15, el tiempo de espera se reduce de forma considerable.

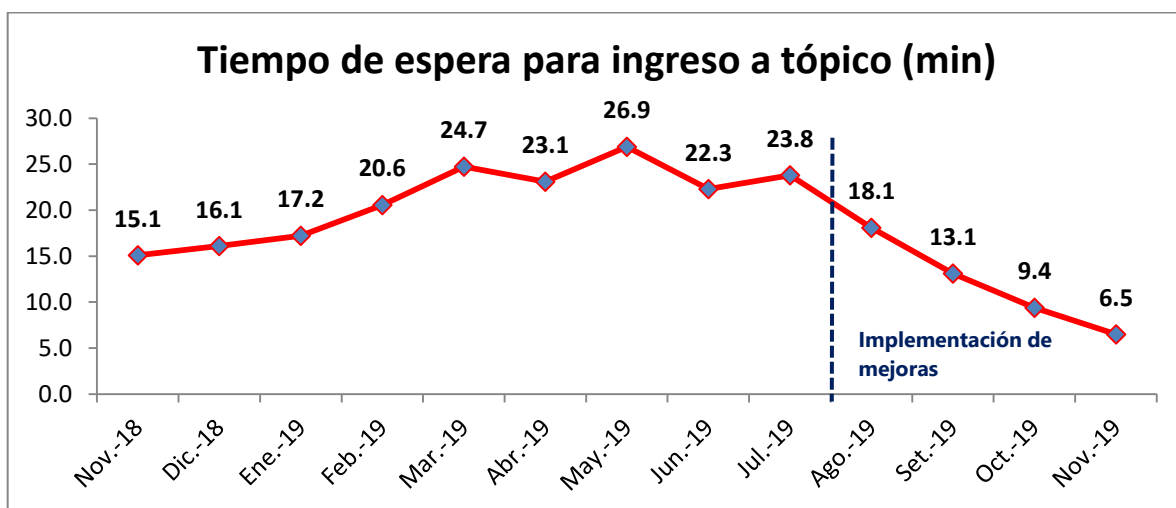


Figura 15: Tiempo de espera para ingreso a tópico (minutos)

Fuente: Elaboración propia

De igual manera, la nueva interfaz del sistema de admisión impacta considerablemente en agilizar el ingreso del paciente a tópico. A continuación, se muestran los resultados en la figura 16:

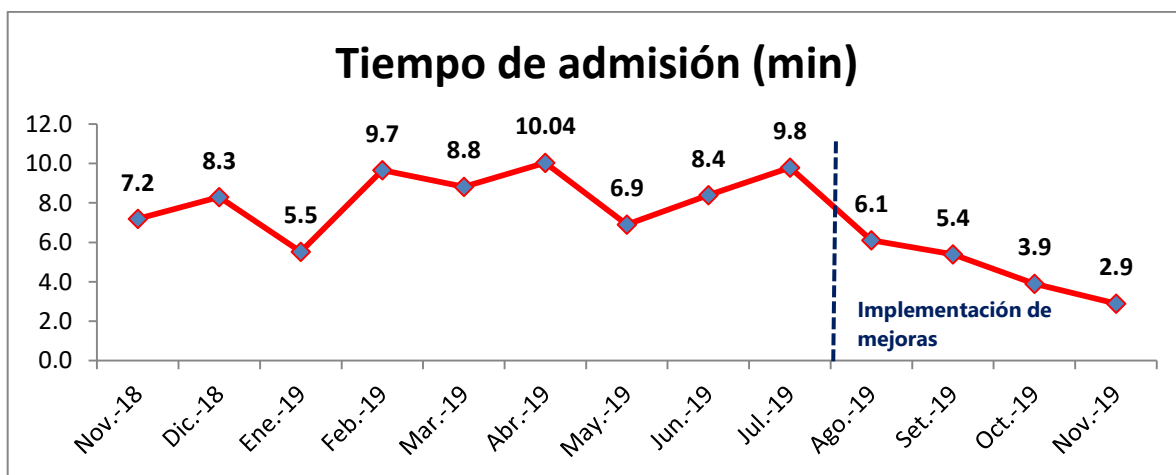


Figura 16: Tiempo de admisión promedio (minutos)

Fuente: Elaboración propia

Con la implementación de los programas de capacitación para médicos y admisionistas las horas de capacitación se incrementan tal como se muestra en la figura 17:

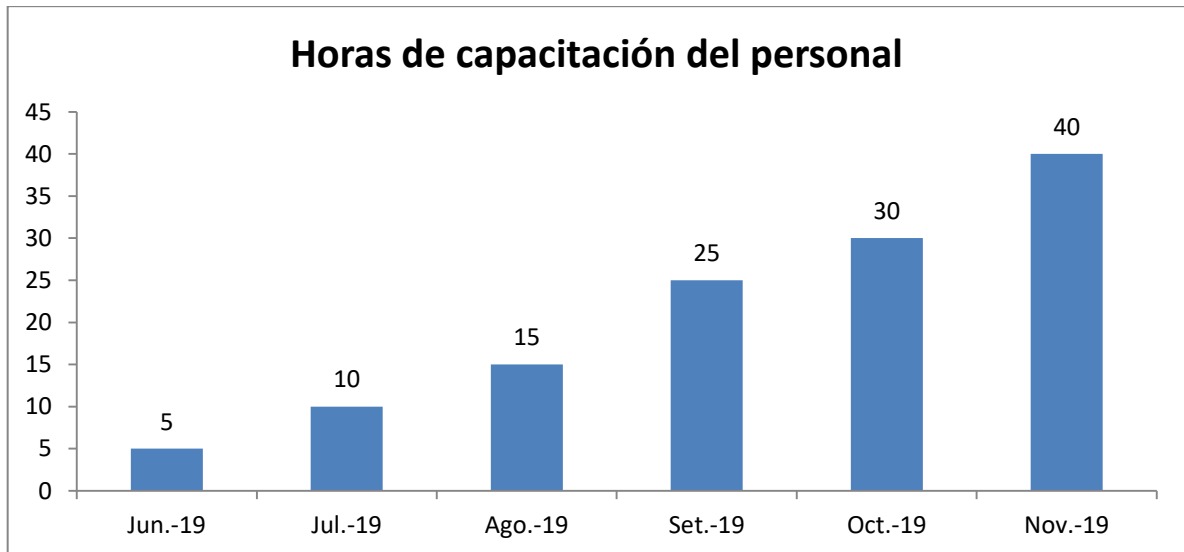


Figura 17: Horas de capacitación del personal

Fuente: Elaboración propia

A continuación, en la tabla 9 se muestra el impacto de las mejoras en cada atributo de la encuesta de calidad de atención en el servicio de emergencia. Se muestra la evolución desde Enero-19 hasta noviembre-19 se verifica que luego de la implementación de los planes de acción en agosto los resultados empiezan a mejorar.

Tabla 9: Índice de calidad de atención por atributo en el servicio de emergencia

	Global	Amabilidad Admisión	Proceso Admisión	Rapidez Tópico	Atención Médica	Atención Enfermeras	Atención Exámenes	Atención Farmacia
Puntuación atributos Ene-19	72%	73%	72%	75%	79%	77%	78%	75%
Puntuación atributos Feb-19	81%	87%	79%	87%	88%	81%	75%	80%
Puntuación atributos Mar-19	70%	75%	63%	64%	69%	69%	80%	78%
Puntuación atributos Abr-19	77%	81%	71%	76%	79%	75%	80%	79%
Puntuación atributos May-19	80%	84%	77%	88%	85%	83%	74%	76%
Puntuación atributos Jun-19	79%	79%	80%	90%	83%	80%	72%	73%
Puntuación atributos Jul-19	88%	91%	85%	87%	95%	81%	85%	80%
Puntuación atributos Ago-19	89%	93%	85%	86%	94%	86%	88%	84%
Puntuación atributos Sep-19	90%	92%	88%	89%	93%	90%	90%	85%
Puntuación atributos Oct-19	91%	92%	92%	92%	92%	89%	91%	86%
Puntuación atributos Nov-19	92%	91%	94%	95%	91%	91%	91%	90%

Fuente: Elaboración propia

Así mismo, el resultado del índice de calidad de atención en el servicio de emergencia aumenta considerablemente a partir de agosto 2019, tal como se observa en la figura 18:

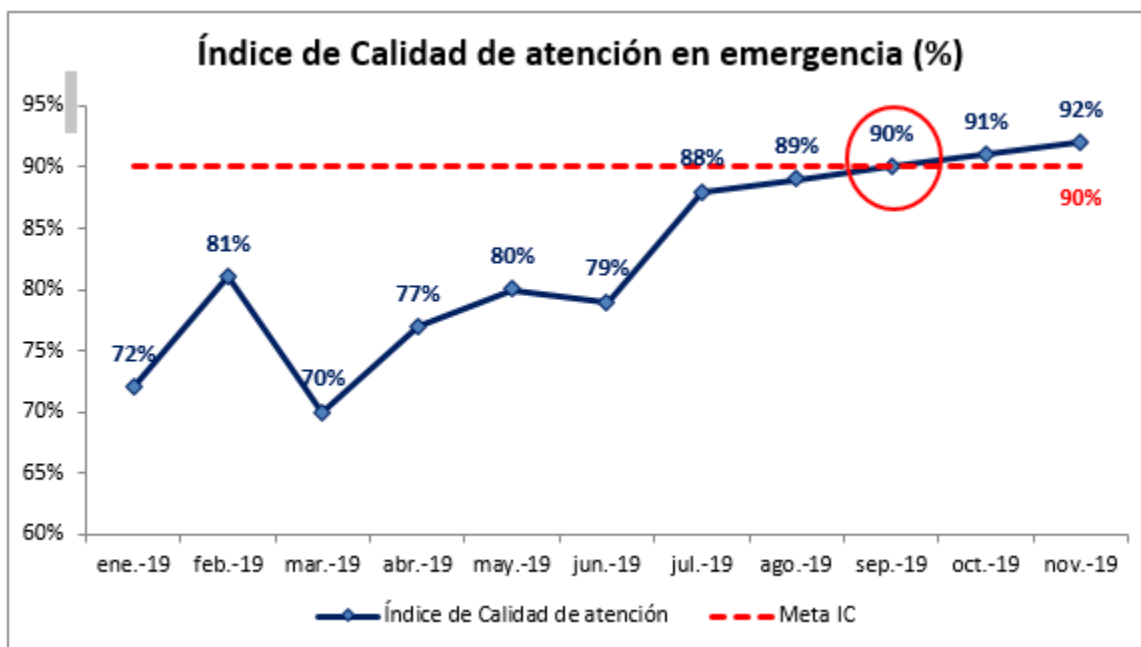


Figura 18: Índice de calidad de atención en el servicio de emergencia

Fuente: Elaboración propia

Desde la primera medición del índice de calidad de atención en emergencia en enero 2019 hasta noviembre 2019 el indicador se ha incrementado de 72% a 92% después de implementar los planes de acción.

7. Normalizar y establecer un control

En esta etapa se realizan las actividades que se muestran en la figura 19 para estandarizar las mejoras y que sean sostenibles en el tiempo:



Figura 19: Actividades para establecer normalizar y establecer un control sobre el proceso

Fuente: Elaboración propia

5.2. Contrastación de hipótesis

Tal como se presenta en la sección de formulación de hipótesis las variables dependiente e independiente son:

Y(x): Calidad de atención en el servicio de emergencia (variable dependiente)

Xi: Ciclo de Deming (variable independiente)

Consideraciones: Para el presente estudio se considera el nivel de significancia de 0.05.

Para la hipótesis general:

Planteamiento de la hipótesis:

H_0 = No existe una diferencia significativa entre la media del índice de calidad de atención antes y después de la aplicación del ciclo de Deming en el servicio de emergencia en una clínica privada nivel II-2.

H_1 = Existe una diferencia significativa entre la media del índice de calidad de atención antes y después de la aplicación del ciclo de Deming en el servicio de emergencia en una clínica privada nivel II-2.

Definir los datos a contrastar, para ello en la tabla 10 se muestran los resultados del índice de calidad de atención en el servicio de emergencia antes y después de implementar el ciclo de Deming.

Tabla 10: Índice de calidad de atención antes y después de aplicar la mejora

ANTES DE LA MEJORA	DESPUÉS DE LA MEJORA
Índice de Calidad de atención	Índice de Calidad de atención
3,77	4,31
4,12	4,40
3,56	4,48
3,86	4,53
4,05	4,59
3,98	4,62

Fuente: Elaboración propia

En el caso presentado se emplea la herramienta IBM SPSS STATISTICS 20, con la cual se sigue el siguiente procedimiento:

Prueba de Normalidad: Se determina si los datos del índice de calidad de atención siguen una distribución Normal. Para ello se utiliza las pruebas de Normalidad de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk.

Como se observa en la tabla 10 el tamaño de la muestra es menor a 50 se utiliza la prueba de Shapiro-Wilk. Así mismo, se dice que los datos siguen una distribución normal si el p-valor es mayor que el nivel de significancia (para este caso es 0.05) para todos los grupos. De ser así se utilizan pruebas paramétricas para contrastar la hipótesis de lo contrario se utilizan pruebas no paramétricas.

Aplicando la prueba de Normalidad en SPSS se tiene lo siguiente:

Pruebas de normalidad							
	Grupo	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
IC	1	,166	6	,200 [*]	,958	6	,803
	2	,142	6	,200 [*]	,958	6	,807

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Cuadro 8: Resultados de la prueba de normalidad para los datos de índice de calidad de atención en SPSS

Donde:

Sig. = p-value

Grupo 1: Antes de la aplicación del ciclo de Deming

Grupo 2: Después de la aplicación del ciclo de Deming

En el cuadro 8 se observa que cada p-value para la prueba de Shapiro-Wilk es mayor que 0.05 entonces se afirma que los datos provienen de una distribución normal; por lo tanto, se aplica prueba paramétrica. Debido a que las muestras no son dependientes se elige la prueba de T de Student para muestras independientes.

Aplicando la prueba de T de Student en SPSS se tiene lo siguiente:

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilatera l)	Diferenc ia de medias	Diferenc ia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
IC	Se asumen varianzas iguales	1,872	,201	- 6,200	10	,000	-,598	,096	-,813	-,383
	No se asumen varianzas iguales			- 6,200	7,888	,000	-,598	,096	-,821	-,3752

Cuadro 9: Resultados de la prueba de T de Student para muestras independientes en SPSS

Fuente: Elaboración propia

Donde:

Sig. Asintót (bilateral) = Significancia bilateral asíntotica (p-value)

Grupo 1: Antes de la aplicación del ciclo de Deming

Grupo 2: Después de la aplicación del ciclo de Deming

En el cuadro 9 se observa que el p-value es menor que el nivel de significancia 0.05; por lo tanto, se puede concluir que la muestra no proporciona evidencia suficiente para afirmar con un 95% de confiabilidad que no existe una diferencia significativa entre la media del índice de calidad de atención antes y después de la aplicación del ciclo de Deming en el servicio de emergencia; es decir, se acepta la hipótesis alternativa H_1 , lo que refiere, existe una diferencia significativa.

Para la hipótesis específica N1:

Planteamiento de la hipótesis:

H0 = No existe una diferencia significativa entre la media de la mejora del índice de calidad de atención antes y después de la aplicación del ciclo de Deming en el servicio de emergencia en una clínica privada nivel II-2.

H1 = Existe una diferencia significativa entre la media de la mejora del índice de calidad de atención antes y después de la aplicación del ciclo de Deming en el servicio de emergencia en una clínica privada nivel II-2.

Definir los datos a contrastar, para ello en la tabla 11 se muestran los valores de mejora sobre el índice de calidad antes y después de implementar el uso del ciclo de Deming.

Tabla 11: Mejora del índice de calidad de atención antes y después de aplicar la mejora

ANTES DE LA MEJORA	DESPUÉS DE LA MEJORA
Mejora del índice de Calidad	Mejora del índice de Calidad
0,010	0,540
0,347	0,626
0,000	0,704
0,084	0,754
0,276	0,816
0,204	0,846

Fuente: Elaboración propia

En el caso presentado se emplea la herramienta IBM SPSS STATISTICS 20, con la cual se sigue el siguiente procedimiento:

Prueba de Normalidad: Se determina si los datos del porcentaje de mejora del índice de calidad de atención siguen una distribución Normal. Para ello se utiliza las pruebas de Normalidad de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk.

Como se observa en la tabla 11 el tamaño de la muestra es menor a 50 se utiliza la prueba de Shapiro-Wilk. Así mismo, se dice que los datos siguen una distribución normal si el p-valor es mayor que el nivel de significancia (para este caso es 0.05) para todos los grupos. De ser así se utilizan pruebas paramétricas para contrastar la hipótesis de lo contrario se utilizan pruebas no paramétricas.

Prueba de Normalidad:

Pruebas de normalidad							
	Grupo	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Mejora_Indice	1	,185	6	,200 [*]	,915	6	,469
	2	,142	6	,200 [*]	,958	6	,807
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.							
a. Corrección de significación de Lilliefors							

Cuadro 10: Resultados de la prueba de normalidad para los datos de mejoras en índice de calidad de atención en SPSS

Fuente: Elaboración propia

Donde:

Sig. = p-value

Grupo 1: Antes de la aplicación del ciclo de Deming

Grupo 2: Después de la aplicación del ciclo de Deming

En el cuadro 10 se observa que cada p-value para la prueba de Shapiro-Wilk es mayor que 0.05 entonces se afirma que los datos provienen de una distribución normal; por lo tanto, se aplica prueba paramétrica. Debido a que las muestras no son dependientes se elige la prueba de T de Student para muestras independientes.

Aplicando la prueba de T de Student en SPSS se tiene:

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Mejora_Indice	Se asumen varianzas iguales	0,904	0,364	-7,417	10	0	-0,5607	0,0756	-0,7292	-0,3923
	No se asumen varianzas iguales			-7,417	9,567	0	-0,5607	0,0756	-0,7302	-0,3912

Cuadro 11: Resultados de la prueba de T de Student para muestras independientes en SPSS

Donde:

Sig. Asintót (bilateral) = Significancia bilateral asíntotica (p-value)

Grupo 1: Antes de la aplicación del ciclo de Deming

Grupo 2: Después de la aplicación del ciclo de Deming

En el cuadro 11 se observa que el p-value es menor que el nivel de significancia 0.05; por lo tanto, se puede concluir que la muestra no proporciona evidencia suficiente para afirmar con un 95% de confiabilidad que no existe una diferencia significativa entre la media de la mejora del índice de calidad de atención antes y después de la aplicación del ciclo de Deming en el

servicio de emergencia; es decir, se acepta la hipótesis alternativa H1, lo que refiere, existe una diferencia significativa.

Para la hipótesis específica N2:

Planteamiento de la hipótesis:

H0 = No existe una diferencia significativa entre la media del tiempo de espera para ingresar a tópico antes y después de la aplicación del ciclo de Deming en el servicio de emergencia en una clínica privada nivel II-2.

H1 = Existe una diferencia significativa entre la media del tiempo de espera para ingresar a tópico antes y después de la aplicación del ciclo de Deming en el servicio de emergencia en una clínica privada nivel II-2.

Definir los datos a contrastar, para ello en la tabla 12 se muestran los tiempos de espera para ingresar a tópico antes y después de implementar el uso del ciclo de Deming.

Tabla 12: Tiempo de espera para la atención (en minutos) antes y después de aplicar la mejora

ANTES DE LA MEJORA	DESPUÉS DE LA MEJORA
Tiempo de espera para la atención (minutos)	Tiempo de espera para la atención (minutos)
30,240	33,600
33,544	24,200
33,140	18,500
33,800	13,300
30,700	9,400

Fuente: Elaboración propia

En el caso presentado se emplea la herramienta IBM SPSS STATISTICS 20, con la cual se sigue el siguiente procedimiento:

Prueba de Normalidad: Se determina si los datos del tiempo de espera para ingresar a tópico siguen una distribución Normal. Para ello se utiliza las pruebas de Normalidad de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk.

Como se observa en la tabla 12 el tamaño muestra es menor a 50 se utiliza la prueba de Shapiro-Wilk. Así mismo, se dice que los datos siguen una distribución normal si el p-valor es mayor que el nivel de significancia (para este caso es 0.05) para todos los grupos. De ser así se utilizan pruebas paramétricas para contrastar la hipótesis de lo contrario se utilizan pruebas no paramétricas.

Prueba de Normalidad:

Pruebas de normalidad							
	Grupo	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo	1	,294	5	,180	,824	5	,126
	2	,154	5	,200 [*]	,968	5	,861
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.							
a. Corrección de significación de Lilliefors							

Cuadro 12: Resultados de la prueba de normalidad para los datos de tiempos de espera para la atención en SPSS

Donde:

Sig. = p-value

Grupo 1: Antes de la aplicación del ciclo de Deming

Grupo 2: Después de la aplicación del ciclo de Deming

En el cuadro 12 se observa que cada p-value para la prueba de Shapiro-Wilk es mayor que 0.05 entonces se afirma que los datos provienen de una distribución normal; por lo tanto, se aplica prueba paramétrica. Debido a que las muestras no son dependientes se elige la prueba de T de Student para muestras independientes.

Aplicando la prueba de T de Student en SPSS se tiene:

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Tiempo	Se asumen varianzas iguales	6,955	0,03	2,89	8	0,02	12,485	4,320	2,524	22,446
	No se asumen varianzas iguales			2,89	4,25	0,041	12,485	4,320	0,764	24,206

Cuadro 13: Resultados de la prueba de T de Student para muestras independientes en SPSS

Donde:

Sig. Asintót (bilateral) = Significancia bilateral asintótica (p-value)

Grupo 1: Antes de la aplicación del ciclo de Deming

Grupo 2: Después de la aplicación del ciclo de Deming

Se observa en el cuadro 13 que el p-value es menor que el nivel de significancia 0.05; por lo tanto, se puede concluir que la muestra no proporciona evidencia suficiente para afirmar con un 95% de confiabilidad que no existe una diferencia significativa entre la media del tiempo

de espera para ingresar a tópico antes y después de la aplicación del ciclo de Deming en el servicio de emergencia; es decir, se acepta la hipótesis alternativa H1, lo que refiere, existe una diferencia significativa.

5.3. Discusión de resultados

Del estudio se acepta la hipótesis alternativa planteada que refleja la relación entre las variables calidad de atención y el ciclo de Deming. El servicio crítico de emergencia con un índice de calidad por encima del 90% y un tiempo de espera para urgencias no mayor a 10 minutos, asegura que la clínica está comprometida en brindar una atención cálida y orientada a las necesidades del paciente.

Frente a los resultados obtenidos de la aplicación del ciclo de Deming se puede afirmar que la clínica pudo incrementar el índice de calidad de atención en emergencia en un 20% y reducir el tiempo de espera para la atención en la tercera parte logrando la meta de 10 minutos como máximo.

Respecto a otros estudios que aplicaron también el ciclo de Deming para mejorar el resultado de sus principales indicadores, se tiene que el 2017, Prashar realiza un estudio cuyo objetivo era mejorar la eficiencia energética obteniendo como resultados la reducción del consumo de energía en un 35%. Estos resultados guardan relación a los obtenidos en este estudio, ya que tanto el consumo de energía como el tiempo de espera para la atención son indicadores decrecientes; es decir, mientras su resultado disminuya es mejor y en el caso de la clínica se logró reducir el tiempo de espera para la atención a la tercera parte.

Respecto al estudio relacionado de Kholif y cols en el 2018 cuyo objetivo era implementar un modelo de mejora usando la metodología del ciclo de Deming obteniendo como resultados

reducción en el número de muestras de leche UHT contaminada de 368 a 85, incremento del índice de capacidad (CP) de 0.52 a 1.07, incremento de la efectividad de 88.95% a 96.85%. Estos resultados también guardan relación a los obtenidos en este estudio, ya que se logra incrementar en 20% el índice de calidad de atención en el servicio de emergencia.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- ✓ La aplicación del ciclo de Deming para el proyecto de mejora de la calidad en el servicio de emergencia, logra identificar con la matriz de selección del problema principal, durante la primera etapa, los atributos que tienen mayor impacto en el índice de calidad los cuales son proceso de admisión y rapidez tópico.
- ✓ La aplicación del ciclo de Deming para el proyecto de mejora de la calidad en el servicio de emergencia, logra disminuir el tiempo de espera para ser atendido por el médico tratante en tópico de 22.3 a 9.4 minutos. Logrando un nuevo estándar entre las clínicas del complejo hospitalario.
- ✓ La aplicación del ciclo de Deming para el proyecto de mejora de la calidad en el servicio de emergencia, logra aumentar el nivel del índice de calidad de atención de 72% a 92% después de aplicar los planes de acción.

6.2. Recomendaciones

- ✓ Implementar proyectos de mejora utilizando la metodología del ciclo de Deming para los demás servicios como hospitalización y atención ambulatoria, ya que forman parte del circuito de atención en el que puede terminar un paciente de emergencia.
- ✓ Implementar otras mejoras identificadas como cambios en infraestructura y temas regulatorios, pero por cuestiones de tiempo no fueron contempladas como parte del alcance del proyecto.
- ✓ Implementar proyectos de mejora en los servicios de emergencia, hospitalización y atención ambulatoria utilizando otras metodologías como Six sigma, BPM y Lean-Service para comparar resultados.
- ✓ Analizar el costo-beneficio de las soluciones implementadas para el proyecto de mejora utilizando la metodología del ciclo de Deming.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Albuquerque, A.C.R. de Q., (2015). Evaluation of the Application of the Pdca Cycle in Decision-making in Industrial Processes (In Portuguese). Federal University of Para, Brazil.

Asorey G. (2003) La calidad del servicio y el profesional de la salud. Obtenido de: <https://sites.google.com/site/ampliartemasdelblog/management/lacalidad-del-servicio-y-el-profesional-de-la-salud>.

Bonilla E., Díaz B. (2010). Mejora continua de los procesos: Herramientas y técnicas. Lima, Perú: Fondo Editorial.

Colunga Rodríguez C, López Montoya MA, Aguayo Alcaraz G, Canales Muñoz JL. (2007) Calidad de atención y satisfacción del usuario con cita previa en medicina familiar de Guadalajara. Rev Cubana Salud Pública.

Garrigó Abreu MI, Sardiña Alayón S, Gispert Abreu E, Valdés García P, Legón Padilla N, Fuentes Balido J, et al. (2007) Guías prácticas clínica de caries dental. En: Sosa Rosales M. Guías Prácticas de Estomatología. 2 ed. La Habana: Editorial Ciencias Médicas. p. 23-5.

Gorenflo, G., Moran, J.W., (2009). The ABCs of PDCA. Accreditation Coalition, Minnesota, USA.

Maruta, R., (2012). Maximizing knowledge work productivity: A Time constrained and activity visualized PDCA cycle. Knowl. Process Manag. 19, 203e214. <http://dx.doi.org/10.1002/kpm>.

Massip Pérez C, Ortiz Reyes RM, Llantá Abreu MC, Peña Fortes M, Infante Ochoa I. (2008)

La evaluación de la satisfacción en salud: un reto a la calidad. Rev Cubana Salud Pública.

Ramos Domínguez BN. (2011) Control de calidad de la atención de salud. 2 ed. La Habana: Editorial Ciencias médicas.

Souza, J.M. de, (2016). PDCA and lean manufacturing: case study in appliance of quality process in alfa graphics (in Portuguese). J. Leg. Bus. Sci. 17, 11e17.

Tajra, F.S., Lira, G.V., Rodrigues, A.B., Tajra, R.S., Guirao Junior, L., (2012). PDCA as associated methodological Audit Health: report of Sobral-Ceara. Mag. Tempus Collect. Heal. 8, 202e215.

Varsha M., Vilas B. (2014). Application of 7 Quality Control (7 QC) Tools for Continuous Improvement of Manufacturing Processes. International Journal of Engineering Research and General Science, 2, 8.

ANEXOS

Anexo N° 1. Matriz de consistencia

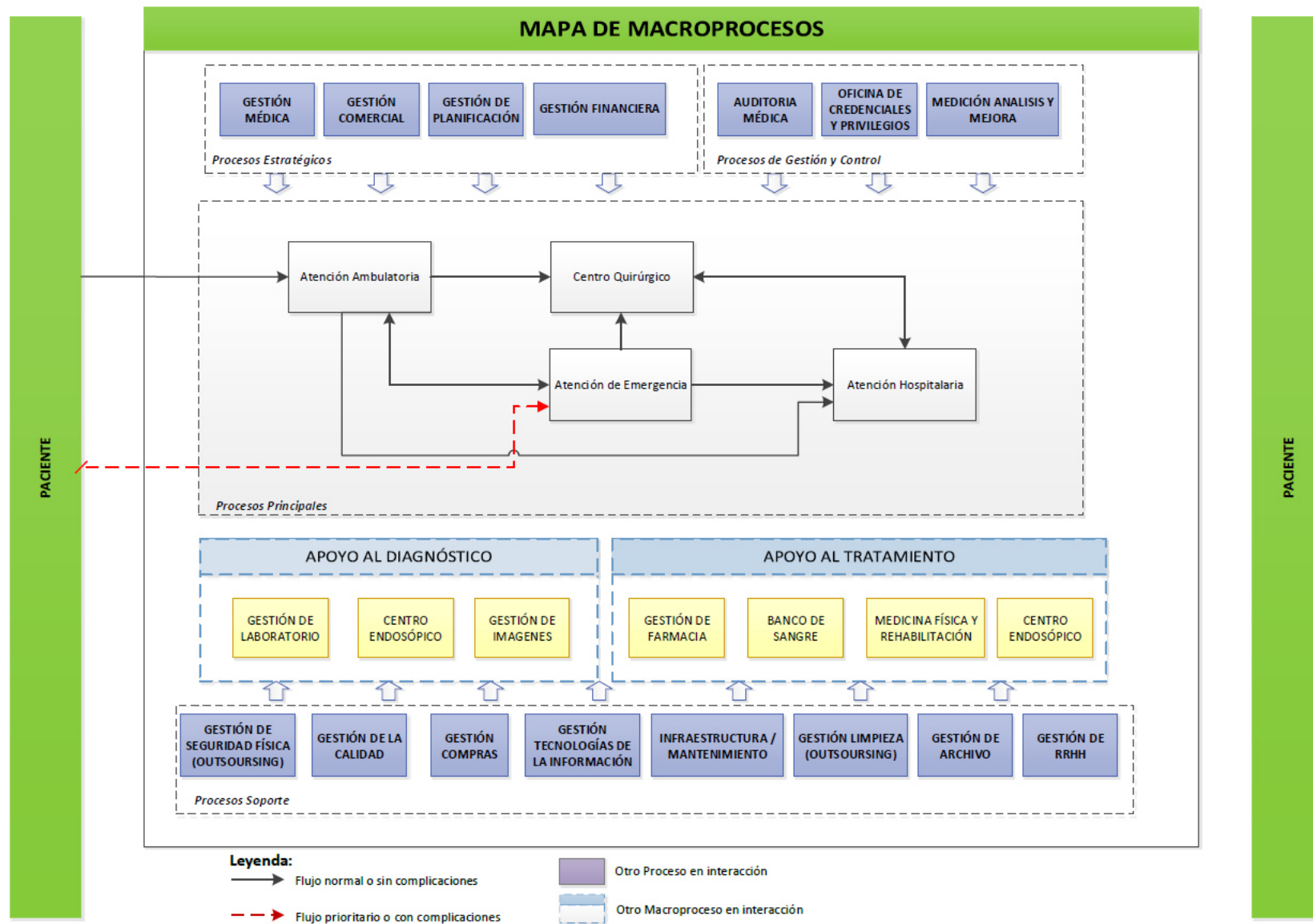
Aplicación del ciclo de Deming en el servicio de emergencia en un establecimiento de salud privado de nivel II-2 para mejorar el índice de calidad de atención							
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variables	Dimensiones	Operacionalización de variables		
					Indicadores	Fórmula de indicador	Metodología:
¿Cómo mejorar el nivel del índice de calidad de atención en el servicio de emergencia de un establecimiento de salud privado de nivel II-2?	Mejorar el índice de calidad de atención en el servicio de emergencia en un establecimiento de salud privado de nivel II-2 utilizando el ciclo de Deming.	La aplicación del ciclo de Deming mejora el índice de calidad de atención en el servicio de emergencia en un establecimiento de salud privado de nivel II-2	<u>Variable independiente:</u>	-Planificación -Ejecución	Ciclo de Deming: -Efectividad del plan -Tiempo de admisión -Tiempo de espera para ingreso a tópico	Efectividad del plan = (Avance real / Avance plan)	Enfoque mixto
			Ciclo de Deming	-Verificación -Acción		Tiempo de admisión = (Hora de impresión de brazaletes-Hora de inicio admisión)	
			<u>Variable Dependiente:</u>	-Calidad de atención en Admisión		Calidad de atención en admisión = (Cant. Calificaciones en atributo calidad de atención con puntaje 4 o 5) / Cant. total de calificaciones en atributo calidad de atención	
			Calidad de atención	-Calidad de atención en Tópico -Calidad de atención médica -Calidad de Servicios de Diagnósticos -Calidad de atención en Farmacia			
Problemas Específicos	Objetivo Específicos	Hipótesis Específicas	Variables	Dimensiones	Indicadores		Nivel:
¿Es posible identificar los atributos de mayor impacto en el índice de calidad de atención en el servicio de emergencia de un establecimiento de salud privado de nivel II-2 aplicando el ciclo de Deming?	Identificar los atributos de mayor impacto en el índice de calidad de atención en el servicio de emergencia en un establecimiento de salud privado de nivel II-2 aplicando el ciclo de Deming	La aplicación del ciclo de Deming permite identificar los atributos de mayor impacto en el índice de calidad de atención en el servicio de emergencia en un establecimiento de salud privado de nivel II-2.	<u>Variable independiente:</u>	-Planificación -Ejecución	Ciclo de Deming: -Efectividad del plan -Tiempo de admisión -Tiempo de espera para la atención	Tiempo espera para ingreso a tópico = (Hora de registro de inicio de atención-Hora de fin de triaje)	Descriptivo-correlacional
			Ciclo de Deming	-Verificación -Acción			
			<u>Variable Dependiente:</u>	-Calidad de atención en Admisión		Calidad de atención médica = (Cant. Calificaciones en atributo atención médica con puntaje 4 o 5) / Cant. total de calificaciones en atributo atención médica	Diseño:
			Calidad de atención	-Calidad de atención en Tópico -Calidad de atención médica -Calidad de Servicios de Diagnósticos -Calidad de atención en Farmacia			
¿Es posible mejorar el resultado de los atributos de proceso de admisión y rapidez tópico en el servicio de emergencia en un establecimiento de salud privado de nivel II- aplicando el ciclo de Deming?	Mejorar el resultado de los atributos de proceso de admisión y rapidez tópico en el servicio de emergencia en un establecimiento de salud privado de nivel II- aplicando el ciclo de Deming	La aplicación del ciclo de Deming permite mejorar el resultado de los atributos de proceso de admisión y rapidez tópico en el servicio de emergencia en un establecimiento de salud privado de nivel II-2	<u>Variable independiente:</u>	-Planificación -Ejecución	Calidad de atención: -Calidad de atención en admisión -Calidad de atención Médica -Calidad de atención enfermera		No experimental transversal
			Ciclo de Deming	-Verificación -Acción			
			<u>Variables Dependientes:</u>	-Calidad de atención en Admisión		Calidad de atención enfermera = (Cant. Calificaciones en atributo atención enfermera con puntaje 4 o 5) / Cant. total de calificaciones en atributo atención enfermera	
			-Tiempo de atención	-Rapidez de admisión -Rapidez de ingreso a tópico			

Anexo N° 2. Nivel de Categoría de Establecimiento de Salud

Nivel	Característica del establecimiento	Categoría
Primer nivel de atención	Puestos de salud o postas con personal no médico, consultorio de profesional de salud (no médico)	Categoría I-1
	Puestos de salud o postas con médico, consultorio médico	Categoría I-2
	Centro de salud, Centro Médico, policlínico	Categoría I-3
	Centro de salud con camas de internamiento	Categoría I-4
Segundo nivel de atención	Hospitales y clínicas con atención integral ambulatoria y hospitalaria especializada (Sin UCI)	Categoría II-1
	Hospitales y clínicas con atención integral ambulatoria y hospitalaria especializada (Con UCI)	Categoría II-2
	Hospitales y clínicas de atención especializada (medicamentos propios de la especialidad)	Categoría II-E
Tercer nivel de atención	Hospitales y clínica de atención general (Con Centro de Hemodiálisis)	Categoría III-1
	Hospitales y clínicas de atención especializada (Con Radioterapia)	Categoría III-E
	Institutos especializados	Categoría III-2

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 3. Mapa de Procesos de la Clínica



Fuente: Elaboración propia

Máquina

- Cantidad inadecuada de computadoras e impresoras
- Algunas computadoras no cuentan con acceso directo al programa de HCE

Mano de Obra

- No se trabaja de manera eficiente

Materiales

- Falta de hojas para impresión de Historia Clínica

Métodos

- Proceso de registro de HCE extenso y repetitivo
- No están estandarizadas las actividades

Medio ambiente

- El espacio para registrar la Historia Clínica no es ergonómico

Medios de control

- Las computadoras están mal configuradas

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 5. Lista de causas asociadas al problema de **demora de admisión**

Máquina

- Computadoras lentas
- Impresoras sin mantenimiento

Mano de Obra

- Personal no capacitado
- Errores en registros

Materiales

- Falta de brazaletes de identificación

Métodos

- Proceso de registro extenso y repetitivo

Medio ambiente

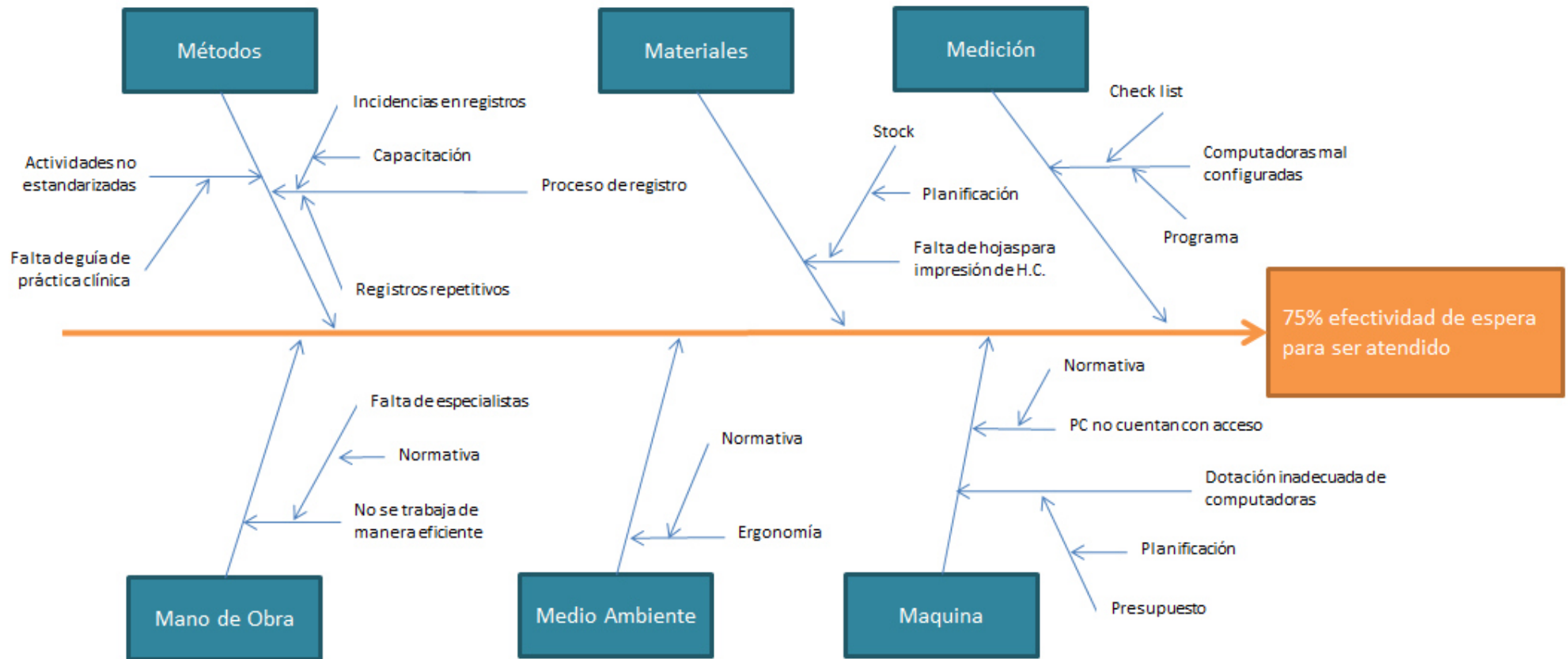
- Nivel de ruido intenso
- Bajo clima laboral

Medios de control

- No se controla los tiempos de atención

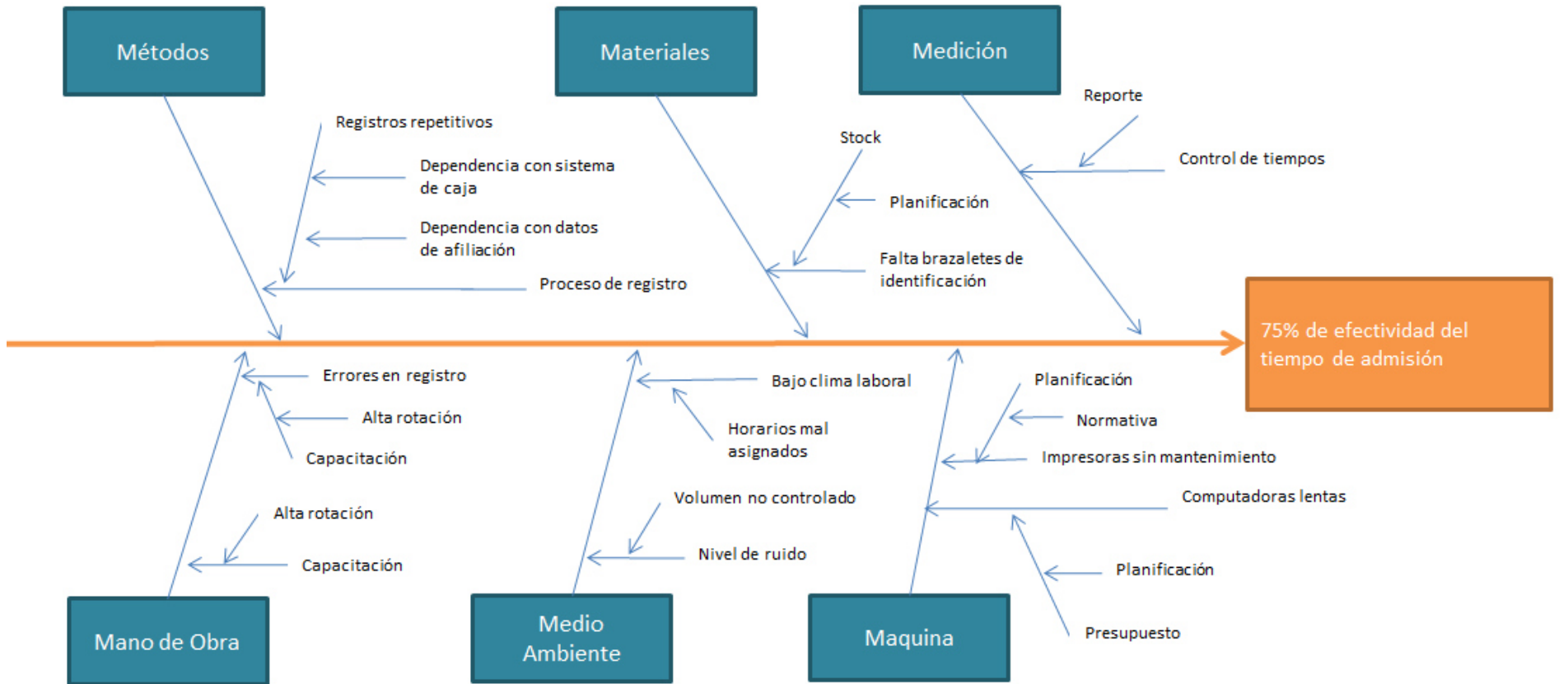
Fuente: Elaboración propia

Anexo 6: Diagrama causa-efecto para el problema de **demora de ingreso a tópico**



Fuente: Elaboración propia

Anexo 7: Diagrama causa-efecto para el problema de **demora del tiempo de admisión**



Fuente: Elaboración propia

Anexo 8: Criterios para evaluar propuestas de acción

Descripción de criterios utilizados	
Escala de complejidad (Factibilidad)	Puntaje
Alta	10
Media	30
Baja	50
Tiempo de implementación (días)	Puntaje
[1-15]	50
[16-30]	30
[30 a más]	10
Alinamiento con las estrategias	Puntaje
Poco	10
Medio	30
Alto	50
Inversión (S/.)	Puntaje
[0-500]	50
[500-1,000]	40
[1,000-2,000]	30
[2,000-5,000]	20
[5,000-10,000]	10
[10,000 a más]	0
Retorno de la inversión (S/.)	Puntaje
[0-3,000]	10
[3,000-10,000]	20
[10,000-50,000]	30
[50,000 a más]	40
Impacto en la satisfacción (calidad)	Puntaje
Alta	50
Media	30
Baja	10

Fuente: Elaboración propia